Government of Canada | Gouvernement du Canada

Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA)

2005

... pour la préservation d'antimicrobiens efficaces pour les humains et les animaux…

Canada

Des Canadiens et des collectivités en bonne santé dans un monde plus sain.
Agence de la santé publique du Canada

Catalogage avant publication de la Bibliothèque nationale du Canada :
Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA), 2005

Également disponible en anglais sous le titre :
Canadian Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance (CIPARS), 2005

Pour de plus amples renseignements ou si vous avez des commentaires, veuillez communiquer avec :

Denise Coleman
Agence de santé publique
160 Research Lane, bureau 103
Guelph (Ontario)
N1G 5B2
Canada

ou envoyer un courriel à l'adresse : cipars-picra@phac-aspc.gc.ca.

La présente publication est disponible sur Internet à l'adresse : http://www.phac-aspc.gc.ca/cipars-picra/index.html. Elle est également offerte sur demande dans un autre format.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de la Santé, 2007.

La présente publication peut être reproduite sans autorisation dans la mesure où l'utilisation qu'on en fait respecte les limites d'utilisation équitable telles qu'elles sont définies dans la *Loi sur le droit d'auteur* et que cette utilisation soit faite uniquement aux fins d'études, de recherche, de critique, de comptes rendus ou de la préparation d'un résumé de journal. Il est nécessaire d'indiquer la source en entier. Toutefois, la reproduction de cette publication en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite du ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux du Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5, laquelle peut aussi être obtenue en envoyant un courriel à l'adresse copyright.droitdauteur@pwgsc.gc.ca.

ISBN : 978-0-662-09416-6
Numéro de catalogue : HP2-4/2005F

Auteurs du PICRA 2005 et participants

Coordonnatrices du programme

Kathryn Doré
Rebecca Irwin
Lai King Ng

Auteures-coordonnatrices

Erin Fraser
Michelle Tessier

Auteurs et/ou analystes

Brent Avery
Patrick Boerlin
Danielle Daignault
Anne Deckert
Walter Demczuk
Andrea Desruisseau
Lucie Dutil
Rita Finley
Erin Fraser
Johanne Ismail
Pascale Nérette
Ana Paccagnella
Michelle Tessier
Marie Varughese
Kate Zinzer

Réviseurs externes

Ezra Barzilay; CDC (NARMS), États-Unis
Jim Hutchinson; Memorial University, Terre-Neuve
Scott McEwen; University of Guelph, Ontario
Joan Pollari; Brantford, Ontario
John Prescott; University of Guelph, Ontario

Traduction en français

Ethel Perez

Communications

Carolee Bair
Julie McGihon

Sources de données et d'isolats bactériens

Laboratoires provinciaux de santé publique

Nous remercions les gens des laboratoires de référence provinciaux pour leur soutien et leur expertise scientifique offerts depuis plusieurs années au PICRA. Nous aimerions remercier plus spécialement les laboratoires participants suivant : Services de laboratoire, le Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique (Judy Isaac-Renton); le Laboratoire provincial d'hygiène publique de l'Alberta (Marie Louie); les Laboratory and Disease Control Services de la Saskatchewan (Greg Horsman); le Cadham Provincial Laboratory du Manitoba (Paul Van Caeseele); le Laboratoire central d'hygiène publique, la filiale Laboratory Services, le ministère de la Santé et des Soins de longue durée de l'Ontario (Frances Jamieson); le Laboratoire de santé publique du Québec de l'Institut national de santé publique du Québec (Johanne Ismail); l'Enteric Reference Centre du Nouveau-Brunswick (Glenna Hardy); le Microbiology Laboratory au Queen Elizabeth II Health Sciences Centre en Nouvelle-Écosse (Kevin Forward); les Laboratory Services du Queen Elizabeth Hospital à l'Île-du-Prince-Édouard (Lewis Abbott) et le Laboratoire d'hygiène publique de Terre-Neuve (Sam Ratnam).

Laboratoires provinciaux de santé animale

Agri-Food Laboratory Branch, Alberta Agriculture, Food, and Rural Development (Alberta), Prairie Diagnostic Services, Western College of Veterinary Medicine (Saskatchewan), Veterinary Services Branch Laboratory (Manitoba), l'Animal Health Laboratory, University of Guelph (Ontario), Vita-Tech Canada inc. (Ontario), le Laboratoire d'épidémiosurveillance animale du Québec (Québec), Provincial Veterinary Laboratory,

Dept. of Agriculture, Fisheries, and Aquaculture (Nouveau-Brunswick)(Glenna Hardy), Veterinary Pathology Laboratory, Truro (Nouvelle-Écosse), Diagnostic Services, Atlantic Veterinary College (Île-du-Prince-Édouard).

Autres participants au PICRA 2005

Agence de la santé publique du Canada

Rafiq Ahmed
Ashleigh Andrysiak
Jennifer Baker
Louise Bellai
Tari Bhatia
Marie-Josée Champagne
Nadia Ciampa
Sindy Cleary
Ann-Marie Cochrane
Linda Cole
Denise Coleman
Angela Cook
Abigail Crocker
Andrea Desruisseau
Chris Frost
Christine Forsberg
Matthew Gilmour
Sheryl Gow
Mohamed Karmali
Ora Kendall
Andrew Kropinski
Devon Kuntz
Julie Légaré
David Leger
Elroy Mann
Laura Martin
Pascal Michel
Ketna Mistry
Michael Mulvey
Lorna Mundell
Amena Nabi
Manuel Navas
Jane Parmley
Shirley Paton
Megan Peterson
Frank Pollari
Kris Rahn
Sherry Ralston
André Ravel
Susan Read
Richard Reid-Smith
Julie Roy
Diane Sanjenko
Sophia Sheriff
Paul Sockett
David Sturrock
Helen Tabor
Lien Mi Tien
Rama Viswanathan
Victoria Weaver
Betty Wilkie

Agence canadienne d'inspection des aliments

Jean Kamanzi
Annie Raymond
Christine Power

Santé Canada, Direction des médicaments vétérinaires

Lateef Adewoye
Manon Caron
Shiva Ghimire
Xian-Zhi Li
Manisha Mehrotra

Personnes ou organismes affiliés au PICRA

Suzanne Demers, Université de Montréal
Tracey Horvath, Intercontinental Medical Statistics Health
Carol McClure, Atlantic Veterinary College
Jane Pritchard, Ministry of Agriculture and Lands de la Colombie-Britannique
Institut canadien de la santé animale

Comité canadien sur la résistance aux antibiotiques

Conseil des viandes du Canada

Conseil canadien des transformateurs d'œufs et de volailles

Centre for Coastal Health

Comité consultatif de la surveillance des porcs à la ferme

Remerciements

Participants exceptionnels au PICRA

Nous remercions l'industrie des abattoirs pour sa participation substantielle et bénévole à la composante de la *Surveillance en abattoir* du PICRA.

Nous sommes reconnaissants au National Antimicrobial Resistance Monitoring System des États-Unis de nous avoir fait part des informations en sa possession et d'avoir facilité l'harmonisation du PICRA.

En outre, nous apprécions l'effort des producteurs ayant participé aux projets de recherche et à l'élaboration du programme de surveillance dans les fermes, ainsi que la contribution des techniciens sur le terrain, des techniciens de laboratoire et du personnel traitant les données. La collecte minutieuse des échantillons, l'analyse des isolats et l'enregistrement des résultats sont autant de facteurs essentiels à la pleine réussite du PICRA.

Soutien financier pour le PICRA 2005

Agriculture et Agroalimentaire Canada

Agence canadienne d'inspection des aliments

Santé Canada :

Direction générale des produits de santé et des aliments :

- Direction des médicaments vétérinaires

Agence de la santé publique du Canada :

Direction générale des maladies infectieuses et des mesures d'urgence :

- Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire
- Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses : Division des infections d'origine hydrique, alimentaire et zoonotique
- Laboratoire national de microbiologie

Citation suggérée :

Gouvernement du Canada. Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA) 2005. Guelph (Ontario) : Agence de la santé publique du Canada, 2007.

Sommaire

Le Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA) fait le suivi des tendances temporelles et géographiques quant à l'utilisation des antimicrobiens chez l'humain et à la résistance à ces agents de certaines espèces de bactéries entériques isolées à différents points de la chaîne alimentaire et de cas cliniques humains (Tableau 1). Les renseignements recueillis dans le cadre de ce programme permettent de guider l'élaboration de politiques reposant sur des données probantes et visant à limiter la résistance aux antimicrobiens et l'utilisation de ces agents au Canada, y compris dans le milieu agricole. À titre d'exemple, la publication des résultats du PICRA a entraîné des restrictions quant à l'utilisation du ceftiofur (une céphalosporine de 3e génération utilisée en médecine vétérinaire et très apparentée à la ceftriaxone, une céphalosporine de 3e génération utilisée en médecine humaine) dans les couvoirs de poulets au Québec. Les représentants du PICRA peuvent présenter ces résultats aux responsables des politiques, avant et après la mise en place de mesures, pour appuyer des décisions fondées sur des données scientifiques liées à la problématique de résistance aux antimicrobiens.

Surveillance intégrée

Les rapports antérieurs du PICRA ont souligné l'association possible existant entre la résistance au profil de résistance A2C-AMP (amoxicilline, céfoxitine, ceftiofur et ampicilline) chez les souches de *Salmonella* Heidelberg isolées de la viande de poulet vendue au détail et des échantillons humains. Afin de réagir aux problèmes de santé publique soulevés par la publication des données du PICRA, les couvoiriers du Québec ont volontairement renoncé à l'usage du ceftiofur (pour prévenir le problème d'omphalite chez les poulets à griller) en février 2005. Selon les données du PICRA de 2005 et du début de 2006, cette mesure aurait été suivie d'une diminution simultanée de la résistance aux antimicrobiens de type A2C-AMP dans les isolats de *S*. Heidelberg et de *Escherichia coli* de viande de poulet vendue au détail, ainsi que dans les isolats humains de *S.* Heidelberg. Des changements similaires auraient également été observés en Ontario. Les données du PICRA semblent appuyer l'hypothèse selon laquelle l'utilisation du ceftiofur dans le poulet sélectionnerait pour la présence de souches de *S*. Heidelberg et d'*E. coli* résistantes au ceftiofur dans la viande de poulet, et le retrait volontaire de cet antimicrobien aurait permis de diminuer la résistance associée à cette viande puis dans les isolats humains de *S*. Heidelberg. Selon des estimés, la consommation humaine de céphalosporines de 3e génération a graduellement diminué depuis 2000, et n'est pas corrélé dans le temps avec la résistance aux céphalosporines à large spectre observée chez les *Salmonella* humains. Les données complètes de résistance de 2006 et celles de 2007 permettront de confirmer si la diminution observée en 2005 et au début de 2006 se poursuit ou si les taux de résistance vont demeurer faibles et corrélés dans le temps pour les isolats de viande de poulet et les isolats humains de *S.* Heidelberg.

Surveillance chez l'humain

Surveillance des isolats cliniques humains En 2005, 3 416 isolats humains de *Salmonella* ont été soumis à des tests par les laboratoires provinciaux de santé publique. La résistance au ceftiofur a été détectée dans 6 % de tous les isolats humains de *Salmonella* et dans 29 % des isolats de *S*. Heidelberg.

Entre 2003 et 2005, des augmentations significatives des taux annuels moyens de résistance ont été observées entre 2003 et 2005 pour les combinaisons d'antimicrobiens et de sérotypes suivants: ampicilline (35 % à 47 %) dans les isolats de *S*. Heidelberg; acide nalidixique (44 % à 72 %), ampicilline (10 % à 26 %), tétracycline (9 % à 24 %) et triméthoprime-sulfaméthoxazole (9 % à 26 %) dans les isolats de *S*. Typhi; ceftiofur (2 % à 4 %) et acide nalidixique (1 % à 3 %) dans les isolats de *S*. Typhimurium.

Par contre, des diminutions de la résistance à l'acide nalidixique (19 % à 8 %) dans les isolats de *S*. Enteritidis et de la résistance à la tétracycline (16 % à 11 %) dans les isolats de *S.* Heidelberg ont été observées.

Utilisation des antimicrobiens chez l'humain La quantité totale d'antibiotiques oraux délivrés par les pharmacies canadiennes [nombre exprimé en doses thérapeutiques quotidiennes (DTQ) par 1 000 habitants-jours] a diminué, passant de 19,23 en 2000 à 17,35 en 2004, avant d'augmenter de nouveau pour atteindre 18,27 en 2005. Le coût total par 1 000 habitants-années a augmenté, passant de 20 853,20 $ en 2000 à 21 788,65 $ en 2005. Les cinq classes d'antimicrobiens systémiques délivrées le plus souvent en 2005 (en proportion de DTQ totales par 1 000 habitants-jours) ont été les pénicillines à large spectre (25,71 %), les macrolides (20,47 %), les tétracyclines (12,88 %), les fluoroquinolones (11,66 %) et les céphalosporines de 2e génération (5,20 %). Selon les estimés, la consommation d'antimicrobiens a été la plus forte dans la région « l'Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve » alors qu'elle a été la plus faible au Québec.

La quantité d'antimicrobiens délivrée a diminué entre 2000 et 2005. La seule classe ATC dont la consommation a diminuée parmi la catégorie «Très haute importance en médecine humaine » (catégorie I[1]) pendant cette période a été celle des céphalosporines de 3e génération (0,10 à 0,06 DTQ). Entre 2004 et 2005, on a observé une augmentation des DTQ pour tous les antibiotiques de la catégorie I.

Surveillance dans le secteur agroalimentaire

Surveillance en abattoir Comparativement aux années précédentes, les données de 2005 ont montré que la prévalence des isolats résistants à au moins un antimicrobien est demeurée stable dans les isolats d'*E. coli* générique provenant de bovins de boucherie (27 %), de porcs (85 %) et de poulets (77 %), ainsi que dans les isolats de *Salmonella* provenant de porcs (47 %) et de poulets (40 %). Dans les isolats d'*E. coli* de poulets, aucune résistance à la ciprofloxacine n'a été détectée, mais de la résistance au ceftiofur (21 %), à la ceftriaxone (1 %), à l'amoxicilline-acide clavulanique (26 %) et à l'acide nalidixique (5 %) était observée. Une sensibilité moindre à la ceftriaxone a également été notée dans 16 % des isolats.

Une diminution significative de la résistance à la tétracycline a été observée dans les isolats d'*E. coli* de poulets entre 2003 (69 %) et 2005 (57 %). L'augmentation significative de la résistance au ceftiofur entre 2003 (17 %) et 2004 (25 %) dans les isolats de *Salmonella* de poulets a été suivie d'une légère diminution en valeur absolue de la résistance à cet antimicrobien entre 2004 (25 %) et 2005 (21 %), mais cette diminution n'était pas significative vu la taille de l'échantillon.

Surveillance de la viande vendue au détail La résistance au ceftiofur et la sensibilité moindre à la ceftriaxone ont été observées dans les isolats d'*E. coli* de viande de bœuf et de porc, mais elle est demeurée inférieure ou égale à 1 % dans ces viandes. Dans les isolats d'*E. coli* de viande de poulet, la résistance au ceftiofur et la sensibilité moindre à la ceftriaxone a été observée dans 17 % des isolats de l'Ontario, dans 25 % de ceux du Québec et dans 4 % de ceux de la Saskatchewan. Dans les isolats de *Salmonella* de viande de poulet, une sensibilité moindre à la ceftriaxone a été notée dans 12 % des isolats de l'Ontario, et dans 4 % des isolats du Québec. Aucun isolat de la Saskatchewan n'a démontré de sensibilité moindre à la ceftriaxone. Parmi les isolats de *Salmonella* provenant de viande de poulet de l'Ontario, une augmentation significative de la résistance à l'ampicilline et au ceftiofur a été observée entre 2003 et 2004, laquelle a été suivie d'une diminution significative de la résistance au ceftiofur et à l'ampicilline entre 2004 et 2005. Au Québec, la résistance au ceftiofur et à l'ampicilline a significativement

[1] Selon la classification de la Direction des médicaments vétérinaires (http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/consultation/vet/consultations/amr_ram_hum-med_f.html).

diminué en 2005 par rapport à 2003 et 2004. La résistance au ceftiofur a été principalement observée dans les isolats de *S*. Heidelberg provenant de viande de poulet.

La résistance à l'amoxicilline-acide clavulanique a été observée dans 26% des isolats d'*E. coli* de viande de poulet et dans moins de 3 % des isolats d'*E. coli* de viande de bœuf et de porc et dans. Dans la viande de poulet vendue au détail, la résistance de *Salmonella* à la kanamycine a été détectée pour la première fois depuis 2003 dans un isolat provenant de la Saskatchewan. Dans les trois provinces échantillonnées, aucune résistance au linézolide ou à la vancomycine n'a été détectée dans les isolats d'*Enterococcus* de viande de poulet.

Conclusions et projets

L'ASPC tient à poursuivre la discussion avec ses collègues provinciaux afin d'examiner les pratiques actuelles entourant l'utilisation hors étiquette[2] du ceftiofur chez les poulets au Canada. Nous souhaitons également rencontrer les décideurs provinciaux des régimes d'assurance-médicaments et d'autres intervenants au sujet de l'utilisation des antimicrobiens chez l'humain et les animaux afin d'étudier la façon dont les responsables du PICRA peuvent contribuer à la prise de mesures sur l'utilisation judicieuse des antimicrobiens.

Le PICRA évolue constamment afin de mieux remplir son mandat. En 2005, une étude pilote sur la résistance aux antimicrobiens dans les isolats humains de *Campylobacter* de la Saskatchewan a été amorcée. *Campylobacter* a été ajoutée à la composante *Surveillance en abattoir* chez les bovins de boucherie afin de suivre l'évolution de la résistance aux quinolones suite à l'autorisation d'utiliser l'enrofloxacine et la danofloxacine pour cette production animale. L'échantillonnage de la viande vendue au détail a été amorcé en Colombie-Britannique en 2006 et une étude pilote a débuté dans les provinces de l'Atlantique dès le début de 2007. Les responsables du PICRA ont également amorcé une composante nationale de ***Surveillance sentinelle à la ferme*** en 2006, laquelle fournira des estimations sur l'utilisation et la résistance aux antimicrobiens à ce niveau afin de mieux décrire les profils temporels de résistance. L'application de la composante de la surveillance nationale à la ferme a débuté au sein des porcs de finition dans les principales provinces productrices de porc. De même, un projet pilote à la ferme a été instauré dans des parcs d'engraissement de bovins de l'Alberta en 2006 et souhaite étendre ce type de surveillance aux autres principales provinces productrices de bovins de boucherie. Le PICRA souhaiterait également étendre la surveillance à la ferme pour inclure le poulet à griller.

Les responsables du PICRA reconnaissent certaines lacunes en matière de collecte de données, par exemple, l'absence de données sur l'utilisation des médicaments chez les animaux. Cette dernière lacune devrait en partie être comblée par le lancement du programme de surveillance à la ferme. Plus de renseignements sur la résistance aux antimicrobiens chez d'autres bactéries d'origine humaine, tant pathogènes que commensales, sont également nécessaires, de même qu'une disponibilité accrue des données épidémiologiques sur les cas humains (ex: antécédents de voyage, corrélation avec une éclosion et antécédents de consommation d'antimicrobiens) pour faciliter l'interprétation des résultats du PICRA.

Le PICRA fera l'objet d'une importante évaluation par ses parties prenantes afin d'examiner l'utilité et l'efficacité de sa conception et de ses produits de communication. Ce processus permettra de mieux guider la mise en œuvre de ce programme.

---

[2] Par utilisation hors étiquette, nous entendons une utilisation en dérogation des directives de l'étiquette, (ex : espèce différente, catégorie d'âge différente, indication différente, dose ou durée différente). Ces utilisations ne sont pas approuvées, mais les médecins vétérinaires sont légalement autorisés à utiliser des médicaments en dérogation des directives de l'étiquette si la situation l'exige.

Tableau 1. Sommaire des résultats sur la surveillance de la résistance aux antimicrobiens chez les isolats humains et ceux du secteur agroalimentaire, 2005.

Espèce	Espèce bactérienne	Resistance à au moins un antimicrobien	Resistance à au moins cinq antimicrobiens	Résistance à un antimicrobien[1] de la catégorie I [2]	Résistance à NAL et/ou sensibilité moindre à CRO	Nombre de profils de résistance différents / Total d'isolats résistants
		Nombre (%) d'isolats résistants				
Surveillance des isolats cliniques humains						
Humains	*Salmonella*	1095/3163 (34%)	329/3163 (10%)	AMC: 195/3163 (6%) TIO: 187/3163(6%) CRO: 14/3163 (<1%) CIP: 5/3163 (<1%)	CRO: 157/3163 (5%) NAL: 267/3163 (8%)	136/1095
Surveillance en abattoir						
Bovins de boucherie	*E. coli*	33/122 (27%)	0/122 (0%)	AMC: 1/122 (<1%)		11/33
Porcs	*E. coli*	138/162 (85%)	21/162 (13%)	AMC: 1/162 (<1%) TIO: 1/162 (<1%) CIP: 1/162 (<1%)	NAL: 1/162 (<1%)	39/138
	Salmonella	100/211 (47%)	24/211 (11%)	AMC: 1/211 (<1%)		23/100
Poulets	*E. coli*	168/218 (77%)	54/218 (25%)	AMC: 56/218 (26%) TIO: 45/218 (21%) CRO: 2/218 (<1%)	CRO: 35/218 (16%) NAL: 10/218 (5%)	69/168
	Salmonella	80/199 (40%)	3/199 (2%)	AMC: 26/199 (13%) TIO: 26/199 (13%)	CRO: 21/199 (11%)	15/80
Surveillance de la viande vendue au détail						
Bœuf	*E. coli*	73/429 (17%)	8/429 (2%)	AMC: 1/429 (<1%) TIO: 1/429 (<1%)	CRO: 1/429 (<1%)	21/73
Porc	*E. coli*	143/305 (47%)	17/305 (6%)	AMC: 6/305 (2%) TIO: 4/305 (1%)	CRO: 2/305 (<1%)	53/143
Poulet	*E. coli*	246/368 (67%)	70/368 (19%)	AMC: 94/368 (26%) TIO: 63/368 (17%)	CRO: 28/368 (8%) NAL: 8/368 (2%)	75/246
	Salmonella	27/73 (37%)	1/73 (1%)	AMC: 8/73 (11%) TIO: 8/73 (11%)	CRO: 4/73 (5%)	10/27
	Campylobacter	179/275 (65%)	25/275 (9%)	CIP: 8/275 (3%)	NAL: 8/275 (3%)	
	Enterococcus	363/380 (96%)	103/380 (27%)	CIP: 2/380 (<1%) DAP: 2/380 (<1%) QDA [3]: 23/32 (72%)	ND ND ND	
Surveillance des isolats cliniques animaux						
Bovine	*Salmonella*	36/122 (30%)	25/122 (20%)	AMC: 1/122 (<1%) TIO: 1/122 (<1%)		17/36
Porcs	*Salmonella*	289/369 (78%)	171/369 (46%)	AMC: 6/369 (2%) TIO: 5/369 (1%)	CRO: 5/369 (1%) NAL: 2/369 (<1%)	62/289
Poulets	*Salmonella*	10/40 (25%)	3/40 (8%)	AMC: 3/40 (8%) TIO: 3/40 (8%)	CRO: 3/40 (8%)	11/10
Dindes	*Salmonella*	33/44 (75%)	4/44 (9%)	AMC: 3/44 (7%) TIO: 3/44 (7%) CRO: 2/44 (5%)	CRO: 1/44 (2%) NAL: 1/44 (2%)	23/33

ND= non disponible.

[1] Les noms complets des antimicrobiens se trouvent à la section de la liste des abréviations; voir Annexe C.1.

[2] Catégories d'importance en médecine humaine; voir Annexe A.1.

[3] À l'exception d'*E. fæcalis*, n=348.

Table des matières

Auteurs du PICRA 2005 et participants ii

Sommaire v

Liste des figures x

Liste des tableaux xii

Liste des encadrés xiv

Préambule 1

Nouveautés dans le rapport du PICRA 2005 3

Section I – Résistance aux antimicrobiens 6

Résistance aux antimicrobiens dans les isolats cliniques humains 6
Résistance aux antimicrobiens dans le secteur agroalimentaire 22

Section II – Utilisation des antimicrobiens 51

Utilisation des antimicrobiens chez l'humain 51
Utilisation des antimicrobiens dans le secteur agroalimentaire 60

Section III – Surveillance intégrée 61

Résistance aux antimicrobiens chez les espèces animales 61
Salmonella Heidelberg – Profil de résistance A2C-AMP dans les souches isolées chez l'humain et dans la viande de poulet vendue au détail 61
Salmonella Typhimurium dans les isolats humains et de porcs en abattoir 70
Salmonella Hadar dans les isolats humains et les isolats de poulets en abattoir et de viande de poulet vendue au détail 73
Limites d'interprétation des données 75

Annexe A : Méthodologie 77

A.1 Classification des antimicrobiens selon leur importance en médecine humaine 77
A.2 Résistance aux antimicrobiens chez l'humain 79
A.3 Résistance aux antimicrobiens dans le secteur agroalimentaire 81
A.4 Analyse, validation et revue des données 89
A.5 Collecte et analyse des données sur l'utilisation des antimicrobiens chez l'humain 93

Annexe B : Autres tableaux et figures 96

B.1 Résistance aux antimicrobiens chez l'humain 96
B.2 Résistance aux antimicrobiens dans le secteur agroalimentaire 101
B.3 Tableaux sommaires sur les isolats humains et animaux selon les espèces bactériennes 119
B.4 Utilisation des antimicrobiens chez l'humain 128

Annexe C : Renseignements supplémentaires 130

C.1 Abréviations 130
C.2 Glossaire 133
C.3 Renseignements de base sur la résistance croisée et la résistance à plusieurs antimicrobiens 135
C.4 Renseignements sur la démographie 136
C.5 Références 140

Liste des figures

Figure 1. Diagramme des composantes de surveillance actives et passives du PICRA. 2
Figure 2. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans des isolats humains : *S*. Enteritidis, *S*. Heidelberg et *S*. Newport; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2003-2005. 20
Figure 3. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans des isolats humains de *S*. Paratyphi A et B, *S*. Typhi, *S*. Typhimurium et autres sérotypes; *Surveillance des isolats humains cliniques*, 2003-2005. 21
Figure 4. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* de bovins et, intervalle de confiance; *Surveillance en abattoir,* 2005. 23
Figure 5. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* de porcs et, intervalle de confiance; *Surveillance en abattoir,* 2005. 24
Figure 6. Résistance par antimicrobien des isolats de *Salmonella* de porcs et, intervalle de confiance; *Surveillance en abattoir,* 2005. 26
Figure 7. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* de poulets et, intervalle de confiance; *Surveillance en abattoir,* 2005. 27
Figure 8. Résistance par antimicrobien des isolats de *Salmonella* de poulets et, intervalle de confiance; *Surveillance en abattoir,* 2005. 29
Figure 9. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats d'*E. coli* provenant de bovins de boucherie, de porcs et de poulets; *Surveillance en abattoir*, 2003-2005. 30
Figure 10. Tendances de la résistance à certains antimicrobiens dans les isolats de *Salmonella* provenant de poulets et de porcs; *Surveillance en abattoir*, 2003-2005. 31
Figure 11. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* provenant de viande de boeuf de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005. 33
Figure 12. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* de viande de porc de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005. 34
Figure 13. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005. 35
Figure 14. Résistance par antimicrobien des isolats de *Salmonella* de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005. 37
Figure 15. Résistance par antimicrobien des isolats de *Campylobacter* de viande de poulet de de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005. 39
Figure 16. Résistance par antimicrobien des isolats de *Campylobacter* de viande de poulet, selon les espèces; intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005. 40
Figure 17. Résistance par antimicrobien des isolats d'*Enterococcus* de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005. 42
Figure 18. Résistance par antimicrobien des isolats d'*Enterococcus* de viande de poulet selon l'espèce, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005. 43
Figure 19. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats d'*E. coli* de viande de bœuf; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005. 43
Figure 20. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats d'*E. coli* de viande de porc; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005. 44

Figure 21. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats d'*E. coli* de viande de poulet; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005. 44
Figure 22. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats de *Salmonella* de viande de poulet; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005. 45
Figure 23. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats de *Campylobacter* de viande de poulet; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005... 45
Figure 24. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats d'*Enterococcus* de viande de poulet; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005. 46
Figure 25. Nombre total de prescriptions et coût total par 1 000 habitants-années d'antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail au Canada; *IMS Health*, 2000-2005. 54
Figure 26. Fluoroquinolones orales en DTQ/1 000 habitants-jours délivrées par les pharmacies de détail au Canada; *IMS Health*, 2000-2005. 56
Figure 27. Macrolides oraux en DTQ/1 000 habitants-jours délivrés par les pharmacies de détail au Canada : *IMS Health*, 2000-2005. 57
Figure 28. Consommation d'antimicrobiens par province au Canada, *IMS Health*, 2005. 57
Figure 29. Ciprofloxacine orale en DTQ/1 000 habitants-jours en fonction des provinces; *IMS Health*, 2000-2005. 58
Figure 30. Utilisation totale d'antimicrobiens oraux en milieu extra-hospitalier dans 24 pays européens et le nombre total d'antimicrobiens délivrés par les pharmacies de détail au Canada; *ESAC* et *IMS Health,* 2004. 59
Figure 31. Incidence estimée de cas humains rapportés de *S.* Heidelberg par 1 000 habitants au Canada, par province, par an; *PICRA*, 2003-2005. 65
Figure 32. Proportions des trois sérotypes de *Salmonella* les plus prévalents et de *S.* Enteritidis dans les isolats de poulets en abattoir et de viande vendue au détail; *PICRA*, 2003-2005. 66
Figure 33. Proportions d'isolats de *Salmonella* humains détectés dans des échantillons de sang pour chacun des principaux sérotypes; *PICRA*, 2003-2005. 66
Figure 34. Nombre d'isolats d'échantillons de sang humain de *Salmonella* en fonction des groupes d'âge et des principaux sérotypes au Canada; *PICRA*, 2003-2005. 67
Figure 35. Moyenne mobile mensuelle uniformément pondérée du pourcentage d'isolats *S.* Heidelberg de cas humains ayant le profil A2C-AMP au Canada; *PICRA*, 2003-2006. 67
Figure 36. Moyenne roulante des trois derniers trimestres du pourcentage de résistance au ceftiofur dans les isolats d'*E. coli* de viande de poulet vendue au détail, dans les isolats *S.* Heidelberg de viande de poulet vendue au détail et de cas cliniques humains (*PICRA*), et consommation trimestrielle de céphalosporines de troisième génération chez l'humain au Québec *(IMS Health*). 68
Figure 37. Moyenne roulante des trois derniers trimestres du pourcentage d'isolats d'*E. coli* et de *S.* Heidelberg résistants au ceftiofur dans la viande de poulet vendue au détail et de cas cliniques humains (*PICRA*), ainsi qu la consommation trimestrielle de céphalosporines de troisième génération chez l'humain en Ontario (*IMS Health*). 69
Figure 38. Fluctuations des isolats de *Salmonella*, prévalence de *S*. Typhimurium et proportion de *S*. Typhimurium dans les échantillons cæcaux de porcs en abattoir; *PICRA*, 2003-2005. 71
Figure 39. Tendances de la résistance d'isolats humains et de porcs en abattoir de *S.* Typhimurium à certains antimicrobiens; *PICRA,* 2003-2005. 72
Figure 40. Tendances de la résistance d'isolats humains et de porcs en abattoir de *S.* Typhimurium de LT 104 à certains antimicrobiens; *PICRA,* 2003-2005. 72

Liste des tableaux

Tableau 1. Sommaire des résultats sur la surveillance de la résistance aux antimicrobiens chez les isolats humains et ceux du secteur agroalimentaire, 2005. viii

Tableau 2. Résistance par antimicrobien des isolats humains de *Salmonella* Enteritidis (n=614) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005. 8

Tableau 3. Résistance par antimicrobien des isolats humains de *Salmonella* Heidelberg (n=409) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005. 10

Tableau 4. Résistance par antimicrobien des isolats humains de *Salmonella* Newport (n=142) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005. 11

Tableau 5. Résistance par antimicrobien dans les isolats humains de *Salmonella* Paratyphi A et B (n=70) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005. 13

Tableau 6. Résistance par antimicrobien des isolats humains de *Salmonella* Typhi (n=121) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005. 14

Tableau 7. Résistance par antimicrobien des isolats humains de *Salmonella* Typhimurium (n=560) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005. 16

Tableau 8. Résistance par antimicrobien dans les isolats humains de *Salmonella* « autres sérotypes » (n=1247) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains,* 2005. 17

Tableau 9. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats humains de *Salmonella* selon la province et le sérotype; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005. 18

Tableau 10. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de porcs selon les sérotypes; *Surveillance en abattoir*, 2005. 26

Tableau 11. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de poulets selon les sérotypes; *Surveillance en abattoir*, 2005. 29

Tableau 12. Nombre d'antimicrobiens dans les profils de résistance des isolats de *Salmonella* de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, selon les sérotypes; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005. 37

Tableau 13. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Campylobacter* de viande de poulet selon les espèces; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005. 40

Tableau 14. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats d'*Enterococcus* de viande de poulet selon les espèces; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005. 42

Tableau 15. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de bovins, selon les sérotypes; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005. 47

Tableau 16. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de porcs, selon les sérotypes; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005. 48

Tableau 17. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de poulets, selon les sérotypes; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005. 49

Tableau 18. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de dindes, selon les sérotypes; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005. 50

Tableau 19. Nombre total de prescriptions d'antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail par 1 000 habitants; *IMS Health*, 2000-2005. 55

Tableau 20. Dose thérapeutique quotidienne (DTQ) d'antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail par 1 000 habitants-jours au Canada; *IMS Health,* 2000-2005. 56

Tableau 21. Comparaisons des sérotypes de *Salmonella* isolés de cas humains au Canada et aux États-Unis entre divers pays et continents entre 2000 et 2004. 65

Tableau 22. Répartition des profils de résistance les plus fréquents dans les isolats *S.* Hadar provenant de cas humains, de poulets en abattoir ou de viande de poulet vendue au détail. 74

Tableau 23. Classification des antimicrobiens d'après leur importance en médecine humaine. 78

Tableau 24. Valeurs seuils de la résistance pour *Salmonella* et *E. coli* en 2005. 91
Tableau 25. Valeurs seuils de la résistance pour *Campylobacter* en 2005. 91
Tableau 26. Valeurs seuils de la résistance pour *Enterococcus* en 2005. 92
Tableau 27. Liste des antimicrobiens de la base de données IMS pour chaque catégorie ATC. 95
Tableau 28. Détails au sujet de l'âge et répartition en fonction des provinces des isolats humains de *Salmonella* ; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005. 96
Tableau 29. Détails sur la source des échantillons des principaux sérotypes de *Salmonella* chez l'humain; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005. 96
Tableau 30. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats humains; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005. 97
Tableau 31. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de bovins de boucherie; *Surveillance en abattoir,* 2005. 101
Tableau 32. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de porcs; *Surveillance en abattoir*, 2005. 102
Tableau 33. Distribution des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de porcs; *Surveillance en abattoir,* 2005. 103
Tableau 34. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de poulets; *Surveillance en abattoir*, 2005. 104
Tableau 35. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de poulets; *Surveillance en abattoir*, 2005. 105
Tableau 36. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de viande de bœuf de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005. 106
Tableau 37. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de viande de porc de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005. 107
Tableau 38. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec ; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005. 108
Tableau 39. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de viande de poulet de la Saskatchewan, l'Ontario, et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005. 109
Tableau 40. Répartition des CMI et de la résistance des espèces *Campylobacter* provenant d'isolats de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005. 110
Tableau 41. Répartition des CMI et de la résistance des espèces d'*Enterococcus* provenant d'isolats de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005. 112
Tableau 42. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats bovins; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005. 115
Tableau 43. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de porcs; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005. 116
Tableau 44. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de poulets; *Surveillance des isolats cliniques animaux,* 2005. 117
Tableau 45. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de dindes; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005. 118
Tableau 46. Sommaire de certains profils de résistance aux antimicrobiens chez l'humain et pour le secteur agroalimentaire, *PICRA* 2005. 119
Tableau 47. Résistance aux antimicrobiens et sérotypes les plus fréquents de *Salmonella* chez l'humain et pour le secteur agroalimentaire, 2005. 121

Tableau 48. Proportion d'isolats résistants à au moins un antimicrobien chez l'humain et pour le secteur agroalimentaire, *PICRA* 2005. 124

Tableau 49. Taux de Détection et nombre définitif d'isolats soumis pour les tests de résistance aux antimicrobiens selon les composantes de surveillance actives, les espèces bactériennes et espèces animales, PICRA, 2002-2005. 125

Tableau 50. Renseignements sur les échantillons provenant de toutes les espèces animales analysées; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005. 126

Tableau 51. Coût total des antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail par 1 000 habitants; *IMS Health*, 2000-2005. 128

Tableau 52. Doses thérapeutiques quotidiennes d'antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail par 1 000 habitants-jours dans les provinces canadiennes, *IMS Health*, 2005. 129

Tableau 53. Information démographique et accessibilité de la population aux soins de santé. 136

Tableau 54. Information sur le cheptel canadien — démographie, production et consommation de viande par habitant. 137

Tableau 55. Nombre de naissances, d'animaux abattus, d'importations et d'exportations internationales, ainsi que de décès dans les fermes de bovins, de porcs et d'ovins au Canada en 2005. 138

Tableau 56. Services vétérinaires au Canada: Association canadienne des médecins vétérinaires, 2005. 139

Liste des encadrés

Encadré 1. Comparaisons des estimations de la consommation entre les données CompuScript et celles de PharmaNet en Colombie-Britannique. 53

Encadré 2. L'utilisation des médicaments vétérinaires en dérogation des directives de l'étiquette (UMDDE) chez les animaux destinés à l'alimentation: point de vue de la Direction des médicaments vétérinaires de Santé Canada. 64

Préambule

Au sujet du PICRA

Le Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA) est un programme national qui se consacre à la collecte, à l'intégration, à l'analyse et à la communication des tendances quant à l'utilisation des antimicrobiens et le développement de la résistance à ces agents chez les bactéries ciblées et provenant d'échantillons humains, animaux et de denrées animales à travers le Canada. L'information recueillie (i) permet de guider l'élaboration de politiques reposant sur des données probantes et visant à contrôler l'utilisation des antimicrobiens dans les hôpitaux, la communauté et en agriculture, afin de prolonger l'efficacité de ces agents et (ii) identifier les mesures appropriées à prendre pour limiter l'émergence et la propagation de bactéries résistantes parmi les animaux, les aliments et les humains. La présente publication est le quatrième rapport annuel du PICRA publié par le gouvernement du Canada sous la supervision de l'Agence de la santé publique du Canada.

Les objectifs du PICRA

- Mettre en place une approche unifiée pour faire le suivi des tendances de la résistance aux antimicrobiens et leur utilisation chez les humains et les animaux
- Générer des rapports sur une base régulière
- Générer des données pour mieux évaluer l'impact de l'utilisation des antimicrobiens chez l'humain et en agriculture
- Permettre des comparaisons internationales précises avec les pays qui utilisent des systèmes de surveillance similaires

Activités du PICRA en 2005

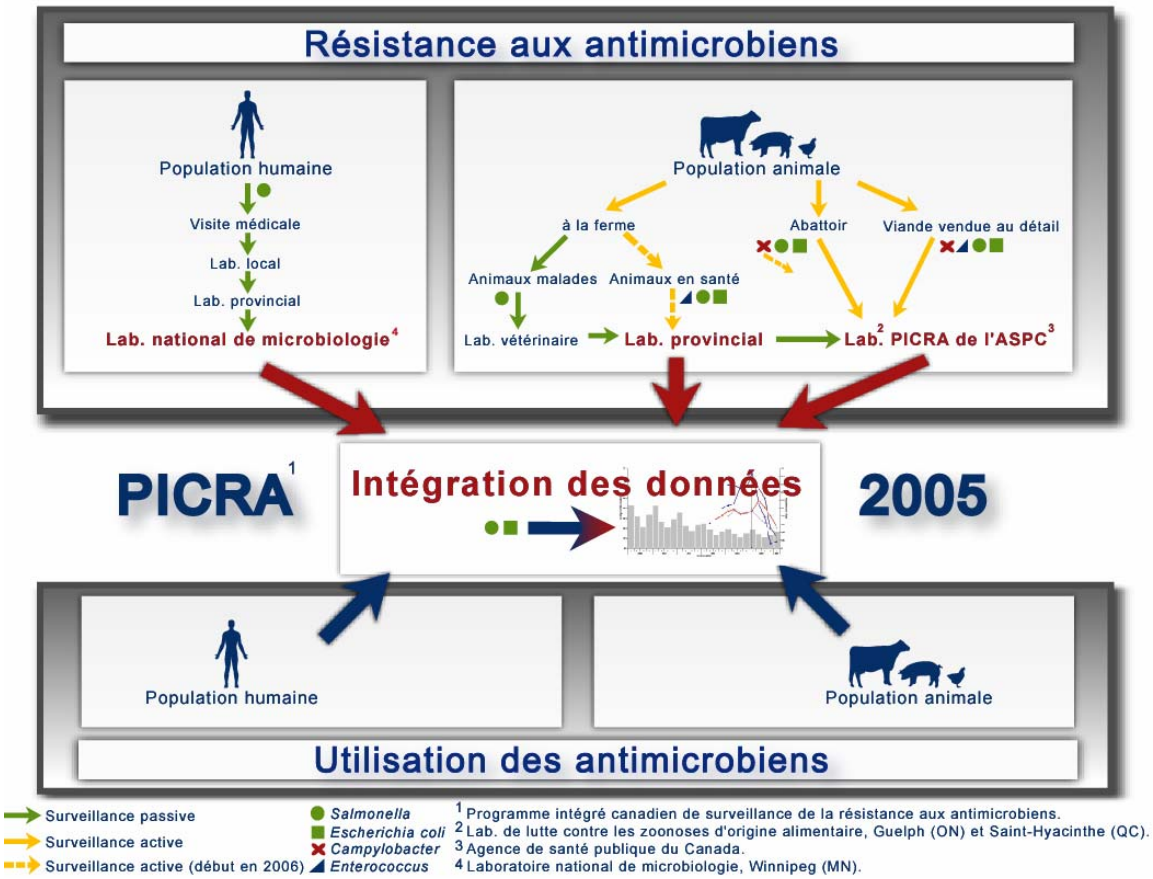
En 2005, le PICRA a géré deux composantes de surveillance active : 1) la *Surveillance en abattoir* qui impliquait alors la collecte d'échantillons et l'analyse d'isolats d'*Escherichia coli* générique et de *Salmonella* provenant du contenu cæcal de bovins de boucherie (*E. coli* seulement), de poulets et de porcs en santé qui sont abattus dans tout le Canada et, 2) la *Surveillance de la* viande vendue au détail qui impliquait la collecte d'échantillons et l'analyse d'isolats d'*E. coli* générique, de *Salmonella,* de *Campylobacter,* d'*Enterococcus* provenant de viande de poulet vendue au détail de même que des isolats d'*E.coli* provenant de viande de bœuf et de porc vendue en Saskatchewan, en Ontario et au Québec (Figure 1). En 2005, la *Surveillance des isolats cliniques humains* était toujours en œuvre au PICRA. Cette composante de surveillance passive est structurée pour fournir à l'échelle provinciale des données représentatives de la résistance aux antimicrobiens des isolats humains de *Salmonella* et implique la participation de tous les laboratoires provinciaux de santé publique du Canada (Figure 1). La *Surveillance des isolats cliniques animaux* a également été effectuée en 2005 au PICRA et a nécessité notamment la participation du Laboratoire d'expertise en pathologie animale du Québec pour le sérotypage des isolats cliniques de *Salmonella* de la province de Québec (Figure 1).

En ce qui concerne la surveillance aux antimicrobiens, le PICRA cible plus spécifiquement la résistance aux classes d'antimicrobiens de très haute importance en médicine humaine (catégorie I) tel que les pénicillines à large spectre incluant les inhibiteurs de β-lactamase (amoxicilline acide-clavulanique), les

nouvelles générations de céphalosporines (ex: ceftiofur, ceftriaxone) et les fluoroquinolones (ex: ciprofloxacine). La résistance à l'acide nalidixique est aussi ciblée en raison de sa résistance croisée avec les fluoroquinolones.

L'information concernant l'utilisation des antimicrobiens chez l'humain (*Intercontinental Medical Statistics Health*) est aussi intégrée dans le programme du PICRA. L'utilisation d'antimicrobiens est un facteur de risque connu pour le développement de résistance et la surveillance de base des données sur leur utilisation est un outil utile pour évaluer notamment les stratégies pour une utilisation plus judicieuse de ces agents.

Figure 1. Diagramme des composantes de surveillance actives et passives du PICRA.



Nouveautés dans le rapport du PICRA 2005

Antimicrobiens

Catégorisation des antimicrobiens selon leur importance en médecine humaine (Direction des médicaments vétérinaires, classification revisée en novembre 2006; Annexe A.1).

- **L'amoxicilline-acide clavulanique** est passé de la catégorie **II** à la catégorie **I** d'importance en médecine humaine.
- **L'ampicilline, la céfoxitine et la pénicilline** sont passés de la catégorie **III** à la catégorie **II**.
- **La bacitracine et la nitrofurantoïne** sont passés de la catégorie **IV** à la catégorie **III**.
- Toutes les figures présentant les résultats de la résistance à chaque antimicrobien sont basées sur ce classement des antimicrobiens (catégorie I à IV).

Dans la section sur la Résistance aux antimicrobiens (RA), nous portons une attention particulière à certains antimicrobiens pour les raisons suivantes :

- **Ciprofloxacine** : La ciprofloxacine est une fluoroquinolone, un antimicrobien classé dans la catégorie I ou « Très haute importance en médecine humaine » (Annexe A.1).
- **Acide nalidixique** : Les souches de *Salmonella* sensibles aux fluoroquinolones mais résistantes à l'acide nalidixique pourraient être associées à un échec thérapeutique ou à une réponse clinique retardée chez les patients atteints d'une salmonellose extra-intestinale et traités par une fluoroquinolone. Les isolats extra-intestinaux de *Salmonella* devraient être soumis à des tests de résistance à l'acide nalidixique. Les médecins devraient être au fait qu'il est possible que la bactérie ne soit pas éliminée au moyen d'un traitement aux fluoroquinolones quand les résultats des tests indiquent une sensibilité aux fluoroquinolones mais une résistance à l'acide nalidixique (CLSI M100-S16).
- **Ceftriaxone** : La ceftriaxone est une céphalosporine de troisième génération appartenant à la catégorie I. Il existe par ailleurs une corrélation entre la diminution de la sensibilité à la ceftriaxone (ex: concentration minimale inhibitrice entre 16 et 32 µg/ml ou zone de résistance intermédiaire à la ceftriaxone) et l'échec éventuel du traitement sur le plan clinique. Par conséquent, nous avons porté une attention particulière aux cas ayant une sensibilité moindre (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone en plus de ceux démontrant de la résistance.
- **Ceftiofur** : Le ceftiofur est une céphalosporine de troisième génération, appartenant à la catégorie I. La « valeur seuil » de la résistance au ceftiofur (dont l'utilisation n'est approuvée que chez l'animal) est inférieure à celle de la résistance à la ceftriaxone (qui n'est approuvée que chez l'humain). La sensibilité moindre à la ceftriaxone est fortement corrélée avec la résistance au ceftiofur.
- **Amoxicilline-acide clavulanique :** Cet antimicrobien a récemment été inclus dans la catégorie I. Les résultats de la résistance à cet antimicrobien ne seront présentés que pour les isolats d'*E. coli*, car cet antimicrobien n'est pas utilisé dans le traitement des salmonelloses chez l'humain.

Résistance aux antimicrobiens chez l'humain et dans le secteur agroalimentaire (Section I)

- La province de la **Saskatchewan** a été ajoutée à la composante ***Surveillance de la viande vendue au détail***.
- L'utilisation d'une **nouvelle plaque de tests par microdilution pour les entérobactéries** (CMV1AGNF) a été initiée en avril 2004 par le Laboratoire national de microbiologie de l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) (Annexe A.3). Elle a été adoptée en janvier 2005 par le Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire (LLZOA) de l'ASPC. La **céphalothine** a été retirée, et le **sulfaméthoxazole** a été remplacé par le **sulfisoxazole**. Le nombre total d'antimicrobiens testés est passé de 16 à 15. L'abandon de la céphalothine est à prendre en considération lorsqu'on compare le nombre total d'antimicrobiens dans les profils de résistance présentés en 2005 avec ceux des rapports précédents, en particulier lorsqu'en présence d'une résistance aux céphalosporines à large spectre.
- Un **nouvel ensemble de tests pour *Enterococcus*** (CMV1AGPF) a été instauré en janvier 2005 par le LLZOA. La **daptomycine** a été ajoutée et la **salinomycine** a été retirée de cet ensemble.
- La **variation temporelle** de la résistance aux antimicrobiens entre 2003 et 2005 est présentée pour les isolats cliniques humains, ceux de l'abattoir et ceux de la viande vendue au détail. Afin de diminuer le nombre de comparaisons, nous n'avons analysé qu'un sous-ensemble des antimicrobiens testés. Voir Annexe A.4 - Méthodes : «critères de sélection des antimicrobiens». Aucune analyse temporelle n'a été effectuée sur les données des isolats cliniques animaux en raison des méthodes d'échantillonnage qui peuvent varier entre les provinces et avec le temps.
- Remarque : Dans le texte, le mot «**significatif**» est exclusivement employé pour désigner des différences « statistiquement significatives » à $p \leq 0,05$. Pour en savoir plus sur les méthodes statistiques utilisées, veuillez consulter l'Annexe A.4 - Méthodes.
- ***Salmonella* Typhimurium var. Copenhagen** a été remplacé par ***Salmonella* Typhimurium var. 5-,** alors que ***S.* Paratyphi B var. Java** a été remplacé par ***S.* Paratyphi B var. L (+) tartrate+** par souci de conformité avec la désignation actuelle des sérotypes de *Salmonella*[3].
- Abréviations :
  - L'acronyme **TCY** employé dans les rapports antérieurs pour indiquer une résistance à la tétracycline a été remplacé par **TET** (Annexe C.1).
  - L'acronyme **LT** est employé pour tous les lysotypes énumérés, y compris *S.* Typhimurium DT 104 (Definite type 104) désigné par *S.* Typhimurium LT 104.

Changements pour la section « Annexe »

- Nouveau glossaire (Annexe C.2).
- Renseignements de base sur la résistance croisée et la résistance à plusieurs antimicrobiens (Annexe C.3).
- Des tableaux résumant les principaux résultats concernant l'humain, les différentes espèces animales et bactériennes, sont présentés à la fin du rapport (Annexe B.3).
- Un tableau résumant les taux de détection obtenus pour les composantes *Surveillance en abattoir* et *Surveillance de la viande vendue au détail* depuis le début du PICRA (Annexe B.3).
- Un tableau sommaire présentant le nombre d'isolats cliniques animaux de *Salmonella* soumis par les différents laboratoires participants selon les provinces (Annexe B.2).

[3]CDC. *Salmonella*. Annual Summary 2005. Atlanta. Georgia. US Department of Health and Human Services. CDC 2006.

PICRA 2005 - Autres informations publiées sur internet

- Site internet du PICRA: http://www.phac-aspc.gc.ca/cipars-picra/index.html.
- Projets de recherche canadiens sur la résistance aux antimicrobiens et l'utilisation des antimicrobiens qui sont associés au PICRA (d'ici octobre 2007).
- Profils de résistance aux antimicrobiens de chaque composante, en fonction des genres bactériens et des espèces animales (d'ici novembre 2007).

Section I – Résistance aux antimicrobiens

Résistance aux antimicrobiens dans les isolats cliniques humains

Surveillance des isolats cliniques humains

En 2005, les laboratoires provinciaux de santé publique ont envoyé un total de 3 416 isolats de *Salmonella* (159 sérotypes) au Laboratoire national de microbiologie (LNM) qui a procédé à des tests de lysotypage et de sensibilité aux antimicrobiens (voir Annexe A.2 et Annexe B.1). Les renseignements contenus dans la base de données du PICRA au sujet des isolats liés à des éclosions ont été jugés insuffisants pour permettre d'en tenir compte lors de l'analyse. Cependant, une éclosion importante de *S*. Enteritidis lysotype (LT) 13 a fait l'objet d'une enquête en Ontario, entre le 1er octobre et le 15 décembre 2005. Étant donné l'envergure de cette éclosion, on a décidé d'exclure de l'analyse tous les isolats (n=254) de *S*. Enteritidis LT 13 en provenance de l'Ontario durant cette période, à l'exception d'un seul isolat. L'analyse définitive a donc porté sur 3 163 isolats de *Salmonella*.

Les résultats sommaires portent sur les trois sérotypes les plus souvent isolés au Canada (*S*. Enteritidis, *S*. Heidelberg et *S*. Typhimurium). Les résultats sur *S.* Newport sont aussi présentés en raison des éclosions de souches multirésistantes (résistance multiple) survenues antérieurement. *Salmonella* Typhi et *S*. Paratyphi A et Paratyphi B (excluant Paratyphi B var. L (+) tartrate+), deux sérotypes n'ayant pas de réservoir dans le secteur agroalimentaire, sont également présentés, car ils causent des maladies graves chez l'humain[4].

Les résultats sur la résistance aux antimicrobiens sont répartis par province à cause des différences relatives aux protocoles de soumission des isolats entre les provinces plus ou moins densément peuplées (Annexe A.2), mais également en raison de variations entre les provinces quant à l'utilisation des antimicrobiens et à la prévalence des souches et des profils de résistance de *Salmonella*.

Une attention particulière est portée sur les isolats provenant d'échantillons de sang et d'urine, car ces derniers sont plus susceptibles d'être associés à un traitement antimicrobien. Cependant, on ne disposait pas pour ces isolats envoyés au LNM de l'historique de l'utilisation des antimicrobiens. Il est ainsi possible que ceux-ci aient été envoyés à la suite d'un échec thérapeutique, ce qui pourrait entraîner un biais quant aux profils de résistance en faveur d'une multirésistance.

[4] ASPC, Fiche technique santé-sécurité – matières infectieuses, http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/msds133f.html et http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/msds134f.html.

Salmonella Enteritidis

(n=614)

Les taux d'incidence provinciaux/territoriaux de *S.* Enteritidis variaient de 0 (aucun cas signalé dans les Territoires du Nord-Ouest ou au Yukon) à 8,91 cas par 100 000 habitants-années[5] (médiane=3,42). Parmi tous les isolats de *S*. Enteritidis, les lysotypes les plus fréquents étaient le LT 13 (433/867 isolats; 50 %), LT 4 (118/867; 14 %), le LT 8 (96/867 ; 11 %) et le LT 1 (54/867 ; 6 %). Deux pour cent (19/867) des isolats provenaient d'échantillons de sang et 2 % (15/867) d'échantillons d'urine (Tableau 29, Annexe B.1). En 2005, le PICRA a reçu un total de 867 isolats de *S*. Enteriditis. Entre le 1er octobre et le 15 décembre 2005, une enquête sur l'éclosion de *S.* Enteritidis LT 13 en Ontario a été effectuée. Puisque les données reçues par le PICRA n'identifient pas toujours quels isolats sont liés à une éclosion, nous avons exclu, à l'exception d'un seul, les 254 isolats de *S*. Enteriditis LT 13 reçus de l'Ontario entre le 1er octobre et le 15 décembre 2005. Les résultats suivants décrivent la résistance aux antimicrobiens dans les 614 isolats restants.

Résistance aux antimicrobiens : Les résultats portant sur *S*. Enteritidis sont présentés au Tableau 2, Tableau 9 et Tableau 30 (Annexe B.1). La résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 12 % (76/614) des isolats en 2005. Aucun isolat n'était résistant à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine ou à l'amikacine en 2005. La résistance au ceftiofur était présente dans moins de 1 % (5/614) des isolats. L'un de ces isolats avait aussi une sensibilité moindre à la ceftriaxone (catégorie intermédiaire). La résistance à l'acide nalidixique était présente dans 9 % des isolats (58/614).

Profils de RA : Le profil de RA le plus fréquemment observé était l'acide nalidixique seul (46/614; 7 %). Les profils ACSSuT (2/614) et AKSSuT (1/614) étaient présents dans moins de 1 % des isolats en 2005. Le profil A2C-AMP a été observé dans moins de 1 % (4/614) des isolats, dans deux isolats résistants aussi à l'ampicilline et dans deux autres ayant le profil ACSSuT-SXT. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans moins de 1 % (3/614) des isolats. La majorité des isolats sanguins (14/16) et urinaires (10/11) étaient sensibles à tous les antimicrobiens testés. Les deux isolats sanguins résistants avaient les profils A2C-AMP et NAL-TET, et le seul isolat urinaire avait le profil de résistance FOX-NAL.

Variations temporelles : La prévalence de la résistance à l'acide nalidixique dans *S*. Enteritidis était significativement inférieure en 2005 par rapport à 2003 (Figure 2). Bien que tous les isolats correspondant à la période de l'éclosion de 2005 aient été retirés de l'ensemble des données, le LT 13 représentait quand même 29 % (180/614) de tous les isolats de *S*. Enteritidis en 2005 comparativement à 11 % en 2003. Étant donné qu'aucun des isolats de *S*. Enteritidis LT 13 prélevés entre 2003 et 2005 n'était résistant à l'acide nalidixique, la diminution importante de la résistance à l'acide nalidixique dans les isolats de *S*. Enteritidis pourrait en partie s'expliquer par l'émergence du LT 13. Cependant, il s'est tout de même produit une diminution significative de la résistance à l'acide nalidixique, et ce, même lorsque tous les isolats LT 13 de 2003 à 2005 ont été retirés de l'ensemble des données, ce qui démontrerait que la baisse observée n'est pas uniquement attribuable à l'émergence du LT 13 en 2005. Les LT 4 et 1 sont les deux principaux lysotypes associés à la résistance à l'acide nalidixique dans *S*. Enteritidis depuis 2003. Bien que l'incidence de *S*. Enteritidis a augmenté entre 2003 et 2005, le nombre d'isolats LT 1 résistants à l'acide nalidixique a diminué, passant de 40 isolats en 2003 et de 45 isolats en 2004 à 28 isolats en 2005. Quant aux isolats résistants à l'acide nalidixique, ils étaient au nombre de 10 en 2005, de 44 en 2004, et de 12 (LT 4) en 2003.

---

[5]Le nombre de cas confirmés en laboratoire par 100 000 habitants-années de chaque province a été calculé en divisant le nombre total de cas obtenus par le PICRA dans chaque province par la population de la province (estimations post-recensement de Statistique Canada au 1er janvier 2005, selon le recensement de 2001), le tout multiplié par 100 000. Pour les provinces BC, AB, ON et QC, où seuls les isolats des 15 premiers jours ont été transmis au PICRA, le nombre de cas a été multiplié par deux afin d'estimer le nombre total de cas obtenus pendant l'année.

Une diminution significative de la résistance à l'acide nalidixique (et pouvant entraîner un échec clinique ou une réponse retardée dans le cas d'infections extra-intestinales ayant été traités aux fluoroquinolones) dans les isolats humains de *S.* Enteritidis a été observée entre 2003-2004 et 2005.

Tableau 2. Résistance par antimicrobien des isolats humains de *Salmonella* Enteritidis (n=614) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

	Antimicrobien	BC N=78	AB N=57	SK N=12	MB N=20	ON N=226	QC N=121	NB N=26	NS N=54	PEI N=12	NL N=8	Canada
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	%
I	amoxicilline- acide clavulanique	1 (1)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (1)	2 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1
	ceftriaxone	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ceftiofur	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ciprofloxacine	0 (0)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (1)	2 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
II	amikacine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ampicilline	3 (4)	3 (5)	0 (0)	0 (0)	3 (1)	3 (2)	3 (12)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3
	céfoxitine	1 (1)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	2 (8)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	1
	gentamicine	2 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	1 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
	kanamycine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
	acide nalidixique	9 (12)	10 (18)	3 (25)	0 (0)	22 (10)	8 (7)	0 (0)	5 (9)	1 (8)	0 (0)	11
	streptomycine	3 (4)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	1 (1)	3 (12)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2
	trimétoprime-sulfaméthoxazole	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
III	chloramphénicol	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	2 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
	sulfaméthoxazole	3 (4)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (1)	4 (15)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	2
	tétracycline	2 (3)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	5 (2)	2 (2)	2 (8)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	2
IV												

1 Pourcentage estimé pour le Canada et corrigé pour tenir compte du nombre disproportionnel de soumissions entre les provinces (voir Annexe B.1).

Salmonella Heidelberg

(n=409)

Les taux d'incidence provinciaux/territoriaux de *S.* Heidelberg variaient de 0 (aucun cas signalé au Yukon ou au Nunavut) à 2,96 cas par 100 000 habitants-années (médiane=1,71). Les lysotypes les plus fréquents étaient le LT 19 (149/409; 36 %), le LT 29 (76/409; 19 %), le LT 41 (23/409; 6 %) et le LT 32 (17/409 isolats; 4 %). Onze pour cent (47/409) des isolats provenaient d'échantillons de sang, et 4 % (17/409) provenaient d'échantillons d'urine (Tableau 29, Annexe B.1).

Résistance aux antimicrobiens : Les résultats de la RA portant sur *S.* Heidelberg sont présentés au Tableau 3, au Tableau 9 et au Tableau 30 (Annexe B.1). La résistance à au moins un antimicrobien a été

détectée dans 57 % (234/409) des isolats en 2005. Aucun isolat n'était résistant à la ciprofloxacine ou à l'amikacine en 2005. La résistance à la ceftriaxone était présente dans 1 % (5/409) des isolats. Une sensibilité moindre (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone a été observée dans 26 % (106/409) des isolats. La résistance au cerftiofur était présente dans 29 % (117/409) des isolats. La résistance à l'acide nalidixique a été observée dans 1 % (5/409) des isolats. Deux isolats de *S*. Heidelberg démontraient une sensibilité moindre à la ciprofloxacine (en plus d'être résistants à l'acide nalidixique) et à la ceftriaxone (résistance intermédiaire).

Profils de RA : Le profil de RA le plus fréquent était A2C-AMP et a été observé seul (104/409; 25 %). Ce profil a été observé dans l'ensemble du Canada principalement dans les isolats de LT 29 (64/76; 84 %). Le profil ACSSuT-A2C était présent dans un isolat (1/409) de *S*. Heidelberg de LT 54 prélevé en Colombie-Britannique. Un isolat de LT 21 du Nouveau-Brunswick avait un profil de résistance ACSSuT-CRO-A2C. Un isolat avait le profil de résistance ACSSuT-NAL-SXT (LT 14 de l'Alberta), un autre avait le profil ACSSuT-A2C (LT 54 de la Colombie-Britannique) et un isolat avait le profil ACSSuT-NAL-SXT-A2C (LT 29 de l'Alberta). Trois isolats de LT 29 de l'Ontario avaient un profil de résistance A2C-AMP-CRO. Un isolat de LT 53 du Québec avait le profil de résistance CRO-STR-SMX-TET-A2C-AMP, et un isolat de LT 29a de la Colombie-Britannique avait le profil de résistance NAL-A2C-AMP. Les profils AKSSuT et ACKSSuT n'ont pas été observés dans les isolats de *S*. Heidelberg. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 3 % (14/409) des isolats. La fréquence du profil A2C-AMP parmi les isolats sanguins de *S.* Heidelberg était de 38 % (18/47), et de 12 % (2/17) dans les isolats urinaires.

Variations temporelles : La prévalence de la résistance de *S*. Heidelberg à l'ampicilline était significativement supérieure en 2005 (193/409; 47%) par rapport à 2003 (217/613; 35%, Figure 2). Contrairement à *S*. Typhimurium chez qui la résistance à l'ampicilline est souvent concomitante à la résistance à la tétracycline, la prévalence de la résistance de *S*. Heidelberg à la tétracycline était inférieure en 2005 (43/409;10%) par rapport à 2003 (96/613;16%, Figure 2). Bien que la résistance au ceftiofur ait significativement augmenté de 2003 (137/613; 22%) à 2004 (183/559; 33%), puis diminué de 2004 à 2005 (117/409; 29%), elle était quand même supérieure en 2005 comparativement à 2003. La résistance au ceftiofur est fortement corrélée avec la résistance à la céfoxitine, laquelle indique la présence d'un profil de résistance A2C-AMP. Le profil A2C-AMP semblait diminuer vers la fin de 2005. Pour en savoir plus sur la résistance au ceftiofur et le profil A2C-AMP dans *S*. Heidelberg, veuillez consulter la section III *Surveillance intégrée* consacrée à *S*. Heidelberg.

La résistance des isolats de *S*. Heidelberg au ceftiofur (céphalosporine de troisième génération) a diminué entre 2004 (183/559; 33%) et 2005 (117/409; 29%), mais elle est demeurée plus élevée qu'en 2003 (137/613; 22%). La résistance au ceftiofur est généralement concomitante à la résistance à l'ampicilline, à l'amoxicilline-acide clavulanique et à la céfoxitine, ainsi qu'à une sensibilité moindre (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone.

Tableau 3. Résistance par antimicrobien des isolats humains de *Salmonella* Heidelberg (n=409) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

	Antimicrobien	BC N=28 n (%)	AB N=45 n (%)	SK N=15 n (%)	MB N=29 n (%)	ON N=140 n (%)	QC N=106 n (%)	NB N=24 n (%)	NS N=15 n (%)	PEI N=2 n (%)	NL N=5 n (%)	Canada[1] %
I	amoxicilline-acide clavulanique	10 (36)	6 (13)	0 (0)	5 (17)	42 (30)	37 (35)	9 (38)	8 (53)	0 (0)	0 (0)	29
	ceftiofur	10 (36)	6 (13)	0 (0)	5 (17)	42 (30)	37 (35)	9 (38)	8 (53)	0 (0)	0 (0)	29
	ceftriaxone	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (2)	1 (1)	1 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1
	ciprofloxacin	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
II	amikacine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ampicilline	13 (46)	14 (31)	4 (27)	10 (34)	64 (46)	62 (58)	15 (63)	9 (60)	0 (0)	2 (40)	48
	céfoxitine	10 (36)	6 (13)	0 (0)	5 (17)	42 (30)	36 (34)	9 (38)	8 (53)	0 (0)	0 (0)	29
	gentamicine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	1 (1)	1 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
	kanamycine	0 (0)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	1 (1)	1 (4)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	1
	acide nalidixique	1 (4)	2 (4)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1
	streptomycine	2 (7)	10 (22)	4 (27)	5 (17)	1 (1)	6 (6)	5 (21)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	7
	trimétoprime-sulfaméthoxazole	1 (4)	2 (4)	0 (0)	1 (3)	2 (1)	2 (2)	2 (8)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	2
III	chloramphénicol	1 (4)	2 (4)	0 (0)	1 (3)	1 (1)	0 (0)	1 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1
	sulfisoxazole	2 (7)	3 (7)	0 (0)	2 (7)	6 (4)	6 (6)	3 (13)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	5
	tétracycline	3 (11)	9 (20)	1 (7)	9 (31)	6 (4)	10 (9)	2 (8)	2 (13)	1 (50)	0 (0)	10
IV												

1 Pourcentage estimé pour le Canada et corrigé pour tenir compte du nombre disproportionnel de soumissions entre les provinces (voir Annexe A.2).

Salmonella Newport

(n=142)

Les taux d'incidence provinciaux/territoriaux de *S.* Newport variaient de 0 (aucun cas signalé dans les territoires et l'Î.-P.-É.) à 0,93 cas par 100 000 habitants-années (médiane=0,26). Les lysotypes les plus fréquents étaient le LT 9 (28/142; 20 %), le LT 2 (16/142; 11 %) et le LT 4 (16/142; 11 %). Tous les isolats urinaires et sanguins étaient sensibles à tous les antimicrobiens testés en 2005. Un pour cent (2/142) des isolats provenaient d'échantillons de sang et 4 %, d'échantillons d'urine (6/142) (Tableau 29, Annexe B.1).

Résistance aux antimicrobiens : Les résultats de la RA portant sur *S.* Newport sont présentés au Tableau 4, au Tableau 9 et au Tableau 30 (Annexe B.1). La résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 11 % (16/142) des isolats en 2005. Aucun isolat n'était résistant à l'acide nalidixique, à l'amikacine ou à la ciprofloxacine. La résistance à la ceftriaxone était présente dans 2 % (3/142) des isolats. Six pour cent (9/142) des isolats étaient moins sensibles (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone. La résistance au cerftiofur était présente dans 8 % (12/142) des isolats.

Profils de RA : Le profil de RA le plus fréquent en 2005 était ACKSSuT-A2C (8/142, 6 %). Ce profil a été observé dans trois isolats de LT 14a de l'Ontario, dans quatre isolats de LT 14a et dans un isolat de LT 17a du Québec. La résistance à la ceftriaxone a aussi été observée dans l'un des quatre isolats de LT 14a du Québec. Le profil ACKSSuT-GEN-SXT a été observé dans un isolat de LT 14b de l'Ontario. Deux isolats de LT 17a, un de l'Ontario et l'autre de la Colombie-Britannique, avaient le profil de résistance ACSSuT-A2C. Deux isolats du Québec, l'un de LT 14b et l'autre de LT 17c, avaient le profil de

résistance ACSSuT-A2C-CRO. En 2005, le profil ACKSSuT a été observé dans 6 % (9/142) des isolats; le profil ACSSuT, dans 9 % (13/142) des isolats, et le profil A2C-AMP dans 9 % (12/142) des isolats. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 9 % (13/142) des isolats.

Variations temporelles : Il ne s'est produit aucune variation temporelle significative de la prévalence de la résistance à l'un de ces antimicrobiens (Figure 2).

La proportion du profil ACKSSuT-A2C était plus élevée dans *Salmonella* Newport que dans n'importe quel autre sérotype en 2005; 5 % (7/142) de tous les isolats Newport soumis au PICRA avaient le profil de résistance ACKSSuT-A2C.

Tableau 4. Résistance par antimicrobien des isolats humains de *Salmonella* Newport (n=142) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

	Antimicrobien	BC N=12	AB N=17	SK N=2	MB N=3	ON N=76	QC N=21	NB N=7	NS N=0	PEI N=0	NL N=4	Canada
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	%
I	amoxicilline-acide clavulanique	1 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (5)	7 (33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8
	ceftiofur	1 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (5)	7 (33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8
	ceftriaxone	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (14)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2
	ciprofloxacin	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
II	amikacine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ampicilline	1 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (7)	7 (33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9
	céfoxitine	1 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (5)	7 (33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8
	gentamicine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
	kanamycine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (5)	5 (24)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6
	acide nalidixique	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	streptomycine	1 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (8)	7 (33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10
	trimétoprime-sulfaméthoxazole	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1
III	chloramphénicol	1 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (9)	7 (33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	11
	sulfisoxazole	1 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (9)	7 (33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	11
	tétracycline	1 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (8)	7 (33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10
IV												

Salmonella Paratyphi A et Paratyphi B

(n=70)

Les taux d'incidence provinciaux/territoriaux combiné de *S.* Paratyphi A et *S*. Paratyphi B[6] variait de 0 (aucun cas signalé dans les territoires) à 0,73 cas par 100 000 habitants-années (médiane=0,19). Parmi tous les isolats de *S.* Paratyphi B, les lysotypes les plus fréquents étaient atypiques (4/7), non typables (2/7) ou correspondaient au lysotype Dundee var. (1/7). Le lysotypage n'est pas possible sur les isolats Paratyphi A. Quarante-huit pour cent (30/63) des isolats Paratyphi A provenaient d'échantillons de sang, et 3 % (2/63) provenaient d'échantillons d'urine. Aucun des isolats Paratyphi B n'a été prélevé d'échantillons de sang ou d'urine (Tableau 29, Annexe B.1).

Résistance aux antimicrobiens : Les résultats de la RA sont présentés au Tableau 5, Tableau 9 et au Tableau 30 (Annexe B.1). La résistance à au moins un antimicrobien a été décelée dans 84 % (53/63) des isolats Paratyphi A et dans 57 % (4/7) des isolats Paratyphi B. Aucune résistance à la ceftriaxone, à l'amikacine, à l'amoxicilline-acide clavulanique, à la gentamicine, au ceftiofur ou à la ciprofloxacine n'a été observée. Aucune résistance intermédiaire à la ceftriaxone n'a été observée. La résistance à l'acide nalidixique a été observée dans 83 % (52/63) des isolats Paratyphi A, alors qu'aucun isolat Paratyphi B n'était résistant à cet antimicrobien. La résistance à la kanamycine a été observée dans l'un des sept isolats Paratyphi B, mais dans aucun isolat Paratyphi A.

Profils de RA : Les profils de RA observés le plus souvent étaient NAL seul (50/63; 79 %) et ACSSuT (3/7) pour les isolats Paratyphi A et Paratyphi B, respectivement. Les profils A2C-AMP et AKSSuT n'ont pas été observés dans les isolats *S.* Paratyphi A et B. Les autres profils de résistance observés dans les isolats Paratyphi A étaient AMP-CHL-STR-TET, NAL-SMX-TET-SXT et NAL-STR-SMX-TET. Seul un autre profil de résistance, ACKSSuT-SXT, a été observé dans les isolats Paratyphi A. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 6 % (4/70) des isolats.

Variations temporelles : Il ne s'est produit aucune variation temporelle significative de la prévalence de la résistance à l'un de ces antimicrobiens (Figure 3).

La résistance à l'acide nalidixique (qui pourrait être associée à un échec clinique ou à une réponse retardée à un traitement aux fluoroquinolones lors d'infections extra-intestinales) a été observée dans 83 % (52/63) des isolats de Paratyphi A, et dans aucun des 7 isolats de Paratyphi B.

[6]Ces isolats ne comprennent pas *S*. Paratyphi B var. L (+) tartrate+ autrefois désigné par « *S*. Paratyphi var. Java ». Le biotype de *S*. Paratyphi B inclus ici est tartrate-négatif et associé à une fièvre pseudo-typhoïde plus grave. *S*. Paratyphi B var. L (+) tartrate+, est souvent associé aux gastro-entérites, et a été groupé dans la catégorie « Autres sérotypes ».

Tableau 5. Résistance par antimicrobien dans les isolats humains de *Salmonella* Paratyphi A et B (n=70) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

	Antimicrobien	BC N=21 n (%)	AB N=4 n (%)	SK N=4 n (%)	MB N=4 n (%)	ON N=30 n (%)	QC N=2 n (%)	NB N=1 n (%)	NS N=2 n (%)	PEI N=1 n (%)	NL N=1 n (%)	Canada[1] %
I	amoxicilline-acide clavulanique	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ceftiofur	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ceftriaxone	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ciprofloxacin	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
II	amikacine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ampicilline	0 (0)	0 (0)	3 (75)	0 (0)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4
	céfoxitine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	gentamicine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	kanamycine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	acide nalidixique	20 (95)	3 (75)	0 (0)	0 (0)	22 (73)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	71
	streptomycine	1 (5)	0 (0)	3 (75)	0 (0)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6
	trimétoprime-sulfaméthoxazole	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2
III	chloramphénicol	0 (0)	0 (0)	3 (75)	0 (0)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4
	sulfisoxazole	1 (5)	0 (0)	3 (75)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6
	tétracycline	1 (5)	0 (0)	3 (75)	0 (0)	1 (3)	1 (50)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7
IV												

1 Pourcentage estimé pour le Canada et corrigé pour tenir compte du nombre disproportionnel de soumissions entre les provinces (voir Annexe A.2).

Salmonella Typhi

(n=121)

Les taux d'incidence provinciaux/territoriaux de *S.* Typhi variait de 0 (aucun cas signalé dans les territoires, la Saskatchewan, le Manitoba et les provinces de l'Atlantique) à 0,62 cas par 100 000 habitants-années (médiane=0). Dans tous les isolats, les lysotypes les plus fréquents étaient le LT E1 (49/121; 41 %), le LT E9 (12/121; 10 %) et le LT E14 (7/121; 6 %). Le lysotype n'a pu être identifié dans 14 % (17/121) des isolats. Cinquante-neuf pour cent (71/121) des isolats provenaient d'échantillons de sang, et aucun d'échantillon d'urine (Tableau 29, Annexe B.1).

Résistance aux antimicrobiens : Les résultats de la RA portant sur *S.* Typhi sont présentés au Tableau 6, au Tableau 9 et au Tableau 30 (Annexe B.1). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 77 % (93/121) des isolats. Aucune résistance à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine, à la gentamicine, à la kanamycine, à l'amikacine, au ceftiofur, à la céfoxitine ou à l'amoxicilline-acide clavulanique n'a été observée. Aucune résistance intermédiaire à la ceftriaxone n'a été observée. La résistance à l'acide nalidixique a toutefois été observée dans 72 % des isolats en 2005.

Profils de RA : Les profils de RA les plus fréquents étaient NAL seul (56/121, 46 %; incluant 28 isolats sanguins) et ACSSuT-NAL-SXT (21/121, 17 %; incluant 14 isolats sanguins). Les lysotypes les plus fréquents résistants à NAL seulement étaient E1 (26/56; 46 %) et E9 (7/56; 13 %). Parmi les isolats ayant le profil ACSSuT-NAL-SXT, 16 provenaient de l'Ontario (huit LT E1, un LT E9, un LT UVS et six LT non identifiables), un du Québec (LT UVS); trois isolats LT E1 provenaient de Colombie-Britannique et un isolat de LT non identifiable provenait d'Alberta. En 2005, le profil A2C-AMP n'a pas été observé parmi

les isolats de *S.* Typhi. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 26 % (31/121) des isolats. Parmi les isolats sanguins, 24 % (17/71) étaient sensibles à tous les antimicrobiens testés, alors que 31 % (22/71) d'entre eux étaient résistants à cinq à huit antimicrobiens. Quatorze autres isolats sanguins avaient le profil de résistance ACSSuT-NAL-SXT, deux isolats sanguins avaient le profil ACSSuT-SXT, quatre isolats sanguins avaient le profil AMP-CHL-NAL-STR-SMX-SXT, un isolat sanguin avait le profil ACSSuT-NAL et un isolat sanguin avait le profil AMP-CHL-STR-SMX-SXT.

Variations temporelles : La prévalence de la résistance à l'ampicilline, à l'acide nalidixique, à la tétracycline et au triméthoprime-sulfaméthoxazole était significativement plus élevée dans les isolats de *S*. Typhi de 2005 par rapport à ceux de 2003 (Figure 3). En 2005, 17 % (21/121) des isolats étaient résistants à ces quatre antimicrobiens, par rapport à 6 % (7/127) en 2003. La résistance à ces quatre antimicrobiens a significativement augmenté au sein des isolats du lysotype E1, qui représentent 37 % de tous les isolats de *S*. Typhi prélevés entre 2003 et 2005, ainsi que parmi les isolats de lysotypes autre que E1. La résistance accrue à l'acide nalidixique est particulièrement préoccupante puisqu'elle a augmenté de 59 % à 82 % chez les *S.* Typhi LT E1, et de 34 % à 65 % au sein les autres lysotypes de S. Typhi entre 2003 et 2005. Cependant, lorsque les données sont analysées par province, l'augmentation de la prévalence de la résistance à l'acide nalidixique parmi tous les isolats de *S*. Typhi n'était significative qu'en Ontario (de 45 % en 2003 à 78 % en 2005). Finalement, la proportion de la résistance à sept antimicrobiens a augmenté, passant de 6 % en 2003 à 17 % en 2005.

Dans les isolats de *S*. Typhi, la prévalence de la résistance à l'ampicilline, à l'acide nalidixique, à la tétracycline et au triméthoprime-sulfaméthoxazole était significativement plus élevée en 2005 (21/121; 17%) qu'en 2003 (7/127; 6%).

Tableau 6. Résistance par antimicrobien des isolats humains de *Salmonella* Typhi (n=121) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

	Antimicrobien	BC N=23 n (%)	AB N=10 n (%)	SK N=0 n (%)	MB N=0 n (%)	ON N=72 n (%)	QC N=16 n (%)	NB N=0 n (%)	NS N=0 n (%)	PEI N=0 n (%)	NL N=0 n (%)	Canada %
I	amoxicilline-acide clavulanique	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ceftiofur	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ceftriaxone	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ciprofloxacin	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
II	amikacine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ampicilline	3 (13)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	23 (32)	5 (31)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	26
	céfoxitine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	gentamicine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	kanamycine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	acide nalidixique	18 (78)	6 (60)	0 (0)	0 (0)	56 (78)	7 (44)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	72
	streptomycine	3 (13)	2 (20)	0 (0)	0 (0)	23 (32)	5 (31)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	27
	trimétoprime-sulfaméthoxazole	3 (13)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	22 (31)	5 (31)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	26
III	chloramphénicol	3 (13)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	22 (31)	5 (31)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	26
	sulfisoxazole	3 (13)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	23 (32)	5 (31)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	26
	tétracycline	3 (13)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	21 (29)	4 (25)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	24
IV												

Salmonella Typhimurium

(n=560)

Les taux d'incidence provinciaux/territoriaux de *S.* Typhimurium variaient de 0 (aucun cas signalé à l'Île-du-Prince-Édouard et au Nunavut) à 4,48 cas par 100 000 habitants-années (médiane=2,35). Parmi tous les isolats, les lysotypes les plus fréquents étaient le LT 104 (70/560; 13 %), le LT U302 (46/560; 8 %), le LT 108 (45/560; 8 %), le LT 104a (34/560; 6 %) et le LT 10 (31/560; 6 %). Trois pour cent (15/560) des isolats provenaient d'échantillons de sang, et 2 % d'échantillons d'urine (9/560) (Tableau 29, Annexe B.1).

Résistance aux antimicrobiens : Les résultats de la RA portant sur *S*. Typhimurium sont présentés au Tableau 7, au Tableau 9 et au Tableau 30 (Annexe B.1). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 56 % (315/560) des isolats. Aucun isolat n'était résistant à l'amikacine. La résistance à la ciprofloxacine était présente dans moins de 1 % (3/560) de tous les isolats. La résistance à la ceftriaxone était aussi présente dans moins de 1 % (3/560) de tous les isolats. Trois pour cent (18/560) des isolats étaient moins sensibles (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone. Deux isolats de *S*. Typhimurium démontraient une sensibilité moindre à la ciprofloxacine (en plus d'être résistants à l'acide nalidixique) et à la ceftriaxone (résistance intermédiaire). La résistance au ceftiofur était présente dans 4 % (24/560) des isolats. En 2005, la résistance à l'acide nalidixique était présente dans 3 % des isolats (16/560).

Profils de RA : Les profils de RA les plus fréquents étaient ACSSuT seul (105/560; 19 %) ou en association avec une résistance à d'autres antimicrobiens (15/560; 3 %), et ACKSSuT seul (37/560; 7 %) ou en association avec une résistance à d'autres antimicrobiens (19/560; 3 %). La plupart des isolats ACSSuT étaient de LT 104 et U302, alors que la plupart des profils ACKSSuT étaient de LT U302 et 104. Le profil AKSSuT était présent seul (< 1 %, 18/560), principalement dans les isolats de LT 208 var. et UT2. Le profil A2C-AMP a été retrouvé dans 4 % (21/560) des isolats et a toujours été observé avec une résistance à d'autres antimicrobiens. Le profil ACSSuT-A2C (sans résistance à d'autres antimicrobiens) a été observé dans 1 % (6/560) des isolats. Trois isolats provenaient d'Ontario (un était de LT U302, un était de LT atypique et un était de LT 108), deux étaient du Québec (LT 193) et un de l'Alberta (LT atypique). La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 38 % (214/560) des isolats. Sur les 15 isolats sanguins, 5 étaient sensibles à tous les antimicrobiens et les autres présentaient les profils de résistance suivants : STR-SMX, ACSSuT, ACKSSuT, SMX-TET-SXT, AMP-TET, TET et GEN-STR-SMX. Trois isolats urinaires étaient sensibles à tous les antimicrobiens.

Variations temporelles : Entre 2003 et 2005, la résistance au ceftiofur (2003 : 10/610; 1,6%, 2005 : 24/560; 4,3%) et à l'acide nalidixique (2003 : 7/610; 1,2%, 2005 : 16/560; 2,9%) a significativement augmenté dans les isolats de *S*. Typhimurium (Figure 3). Cependant, la résistance à ces deux antimicrobiens est demeurée à un niveau faible; la surveillance permettra de confirmer si cette augmentation se maintient avec le temps.

Entre 2003 et 2005, la résistance au ceftiofur (2003 : 10/610; 1,6%, 2005 : 24/560; 4,3%) et à l'acide nalidixique (2003 : 7/610; 1,2%, 2005 : 16/560; 2,9%) a significativement augmenté dans les isolats de *S*. Typhimurium, mais elle est demeurée sous la valeur de 5%.

Tableau 7. Résistance par antimicrobien des isolats humains de *Salmonella* Typhimurium (n=560) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

	Antimicrobien	BC N=57 n (%)	AB N=64 n (%)	SK N=10 n (%)	MB N=43 n (%)	ON N=252 n (%)	QC N=113 n (%)	NB N=10 n (%)	NS N=6 n (%)	PEI N=0 n (%)	NL N=5 n (%)	Canada[1] %
I	amoxicilline-acide clavulanique	7 (12)	3 (5)	0 (0)	0 (0)	14 (6)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5
	ceftiofur	7 (12)	4 (6)	0 (0)	0 (0)	9 (4)	3 (3)	0 (0)	1 (17)	0 (0)	0 (0)	4
	ceftriaxone	0 (0)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
	ciprofloxacin	2 (4)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
II	amikacine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	ampicilline	30 (53)	26 (41)	3 (30)	13 (30)	128 (51)	42 (37)	3 (30)	2 (33)	0 (0)	1 (20)	45
	céfoxitine	7 (12)	2 (3)	0 (0)	0 (0)	11 (4)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4
	gentamicine	3 (5)	1 (2)	0 (0)	1 (2)	5 (2)	2 (2)	0 (0)	1 (17)	0 (0)	0 (0)	2
	kanamycine	15 (26)	16 (25)	0 (0)	3 (7)	41 (16)	26 (23)	3 (30)	1 (17)	0 (0)	2 (40)	20
	acide nalidixique	4 (7)	3 (5)	0 (0)	3 (7)	5 (2)	0 (0)	0 (0)	1 (17)	0 (0)	0 (0)	3
	streptomycine	27 (47)	22 (34)	2 (20)	11 (26)	121 (48)	35 (31)	4 (40)	3 (50)	0 (0)	1 (20)	41
	trimétoprime-sulfaméthoxazole	14 (25)	2 (3)	0 (0)	0 (0)	18 (7)	7 (6)	0 (0)	3 (50)	0 (0)	0 (0)	8
III	chloramphénicol	23 (40)	14 (22)	2 (20)	11 (26)	101 (40)	33 (29)	0 (0)	1 (17)	0 (0)	1 (20)	34
	sulfisoxazole	28 (49)	28 (44)	2 (20)	13 (30)	138 (55)	45 (40)	5 (50)	5 (83)	0 (0)	1 (20)	48
	tétracycline	27 (47)	24 (38)	2 (20)	14 (33)	144 (57)	50 (44)	3 (30)	4 (67)	0 (0)	2 (40)	49
IV												

1 Pourcentage estimé pour le Canada et corrigé pour tenir compte du nombre disproportionnel de soumissions entre les provinces (voir Annexe A.2).

« Autres sérotypes » de *Salmonella*

(n=1247)

En 2005, les « autres sérotypes » représentaient 38 % de tous les isolats et comprenaient 152 sérotypes différents de *Salmonella* (Tableau 9). Parmi tous les « autres sérotypes », 6 % (71/1 247) des isolats provenaient d'échantillons de sang, et 5 % (62/1 247) provenaient d'échantillons d'urine Tableau 29.

Résistance aux antimicrobiens : Les résultats de la RA portant sur les « autres sérotypes » sont présentés au Tableau 8, Tableau 9 et au Tableau 30 (Annexe B.1). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 24 % (304/1 247) des isolats. Pour la première fois en 2005, la résistance à la ciprofloxacine a été détectée dans moins de 1 % (2/1 247) des isolats (sérotype Kentucky). La résistance à l'acide nalidixique a été observée dans 4 % (49/1 247) des isolats. La résistance à la ceftriaxone a été observée dans moins de 1 % (3/1 247) des isolats (sérotypes Agona, Kentucky et London). Deux pour cent (23/1 247) des isolats (sérotypes Agona, Anatum, spp. I:4,12:i:-, spp. I:4,5,12:i:-, Infantis, Litchfield, Senftenberg, Thompson et Uganda) démontraient une sensibilité moindre (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone. Deux pour cent (29/1 247) des isolats (sérotypes Agona, Anatum, spp. I:3,23:b:-, spp. I:4,12:i:-, spp. I:4,5,12:i:-, Infantis, Kentucky, Litchfield, London, Senftenberg, Thompson et Uganda) étaient résistants au ceftiofur. Deux isolats (sérotypes Kentucky et Senftenberg) étaient moins sensibles à la ciprofloxacine (en plus d'être résistants à l'acide nalidixique) et à la ceftriaxone (résistance intermédiaire).

Profils de RA : Les profils de RA les plus fréquents étaient TET seul (36/1 247; 3 %) et STR-TET (54/1 247; 4 %). Le profil ACSSuT (avec ou sans résistance à d'autres antimicrobiens) était présent dans

2 % (20/1 247) des isolats. Le profil ACKSSuT (avec ou sans résistance à d'autres antimicrobiens) était présent dans moins de 1 % (4/1 247) des isolats. Le profil de résistance AKSSuT était présent dans moins de 1 % (2/1 247) des isolats. Le profil A2C-AMP a été observé avec une résistance à d'autres antimicrobiens dans 2 % (24/1 317) des isolats. Un isolat *S.* Senftenberg, provenant d'échantillons ontariens prélevés sur une blessure, était résistant à 12 antimicrobiens (A2C-AMP-AMK-CHL-GEN-KAN-NAL-STR-SMX-SXT). Les associations sérotypes/profils de multirésistance suivantes ont également été identifiés pour la première fois en 2005 : un isolat *S.* Kentucky avait le profil de résistance A2C-AMP-CRO-CIP-GEN-NAL-SMX-TET, un isolat *S.* Litchfield le profil A2C-AMP-SMX; un isolat *S.* Choleraesius le profil ACKSSuT-GEN-NAL-SXT, un isolat ssp. I:4,5,12:i:- le profil ACKSSuT-AMC-SXT, un isolat ssp. I:4,5,12:i:- le profil ACKSSuT-SXT, un isolat *S.* Hadar le profil AKSSuT, et trois isolats *S.* Choleraesius le profil AKSSuT-GEN-SXT. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 4 % (50/1247) des isolats. Soixante-quatorze pour cent des isolats sanguins étaient sensibles à tous les antimicrobiens, tandis que 26 % (11/42) d'entre eux étaient résistants à plusieurs antimicrobiens. Parmi les isolats urinaires, 73 % étaient sensibles à tous les antimicrobiens testés.

Variations temporelles : Entre 2003 et 2005, la résistance à l'ampicilline a significativement augmenté dans les autres sérotypes de *Salmonella* (Figure 3), mais cette augmentation était faible (de 7 % à 10 %). La surveillance de l'année suivante nous apprendra si cette augmentation se poursuivra.

Le PICRA a détecté une résistance à la ciprofloxacine dans les isolats de *S.* Kentucky pour la première fois en 2005 (deux isolats). Deux isolats de sérotypes Kentucky et Senftenberg démontraient une sensibilité moindre à la ciprofloxacine et à la ceftriaxone.

Tableau 8. Résistance par antimicrobien dans les isolats humains de *Salmonella* « autres sérotypes » (n=1247) de chaque province; *Surveillance des isolats cliniques humains,* 2005.

	Antimicrobien	BC N=171	AB N=150	SK N=40	MB N=56	ON N=568	QC N=159	NB N=50	NS N=28	PEI N=5	NL N=20	Canada[1]
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	%
I	amoxicilline-acide clavulanique	7 (4)	2 (1)	0 (0)	1 (2)	12 (2)	6 (4)	2 (4)	2 (7)	0 (0)	0 (0)	3
	ceftiofur	6 (4)	1 (1)	0 (0)	1 (2)	11 (2)	6 (4)	2 (4)	2 (7)	0 (0)	0 (0)	2
	ceftriaxone	2 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
	ciprofloxacin	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
II	amikacine	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	<1
	ampicilline	29 (17)	23 (15)	0 (0)	7 (13)	36 (6)	15 (9)	4 (8)	6 (21)	0 (0)	1 (5)	1
	céfoxitine	5 (3)	1 (1)	0 (0)	1 (2)	7 (1)	6 (4)	2 (4)	2 (7)	0 (0)	0 (0)	2
	gentamicine	4 (2)	0 (0)	0 (0)	3 (5)	5 (1)	1 (1)	0 (0)	1 (4)	0 (0)	0 (0)	1
	kanamycine	6 (4)	4 (3)	1 (3)	1 (2)	2 (0)	3 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1
	acide nalidixique	10 (6)	4 (3)	3 (8)	3 (5)	24 (4)	3 (2)	0 (0)	2 (7)	0 (0)	0 (0)	4
	streptomycine	30 (18)	29 (19)	2 (5)	15 (27)	48 (8)	19 (12)	4 (8)	5 (18)	0 (0)	6 (30)	12
	trimétoprime-sulfaméthoxazole	13 (8)	2 (1)	2 (5)	3 (5)	14 (2)	3 (2)	0 (0)	2 (7)	0 (0)	0 (0)	3
III	chloramphénicol	10 (6)	6 (4)	0 (0)	7 (13)	5 (1)	5 (3)	1 (2)	4 (14)	0 (0)	0 (0)	3
	sulfisoxazole	25 (15)	11 (7)	6 (15)	10 (18)	47 (8)	15 (9)	2 (4)	7 (25)	0 (0)	1 (5)	10
	tétracycline	39 (23)	47 (31)	9 (23)	21 (38)	71 (13)	28 (18)	5 (10)	7 (25)	0 (0)	7 (35)	18
IV												

1 Pourcentage estimé pour le Canada et corrigé pour tenir compte du nombre disproportionnel de soumissions entre les provinces (voir Annexe A.2).

Tableau 9. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats humains de *Salmonella* selon la province et le sérotype; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

Sérotype	n (% total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	1-4	5-8	9-16
		Nombre d'isolats			
Colombie-Britannique (n=390)					
Enteritidis	78 (20)	66	12	0	0
Typhimurium	57 (14.6)	21	13	20	3
Heidelberg	28 (7.2)	12	14	2	0
Typhi	23 (5.9)	5	15	3	0
Paratyphi A	21 (5.4)	1	20	0	0
Stanley	16 (4.1)	12	3	1	0
Saintpaul	15 (3.8)	11	4	0	0
Hadar	12 (3.1)	0	11	1	0
Newport	12 (3.1)	11	0	1	0
I 4,5,12:i:-	11 (2.8)	6	4	1	0
Sérotypes moins fréquents	117 (30)	86	18	11	2
Total		**231**	**114**	**40**	**5**
Alberta (n=347)					
Typhimurium	64 (18.4)	30	16	17	1
Enteritidis	57 (16.4)	45	12	0	0
Heidelberg	45 (13)	25	18	1	1
Hadar	30 (8.6)	1	28	1	0
Newport	17 (4.9)	17	0	0	0
Typhi	10 (2.9)	4	5	1	0
Ebrie	9 (2.6)	8	1	0	0
Thompson	9 (2.6)	6	3	0	0
Infantis	8 (2.3)	6	2	0	0
Javiana	7 (2)	6	1	0	0
Sérotypes moins fréquents	91 (26.2)	70	16	5	0
Total		**218**	**102**	**25**	**2**
Saskatchewan (n=83)					
Heidelberg	15 (18.1)	8	7	0	0
Enteritidis	12 (14.5)	9	3	0	0
Typhimurium	10 (12)	7	1	2	0
Braenderup	6 (7.2)	6	0	0	0
I 4,5,12:i:-	6 (7.2)	5	1	0	0
Agona	5 (6)	1	4	0	0
Hadar	4 (4.8)	2	2	0	0
Paratyphi B	4 (4.8)	1	0	3	0
Infantis	3 (3.6)	3	0	0	0
Thompson	3 (3.6)	3	0	0	0
Berta	2 (2.4)	2	0	0	0
Newport	2 (2.4)	2	0	0	0
Oranienburg	2 (2.4)	1	1	0	0
Sérotypes moins fréquents	9 (10.8)	6	3	0	0
Total		**56**	**22**	**5**	**0**
Manitoba (n=155)					
Typhimurium	43 (27,7)	28	4	11	0
Heidelberg	29 (18,7)	9	20	0	0
Enteritidis	20 (12,9)	20	0	0	0
Hadar	9 (5,8)	0	9	0	0
Thompson	7 (4,5)	7	0	0	0
Montevideo	5 (3,2)	5	0	0	0
Muenchen	5 (3,2)	5	0	0	0
Paratyphi A	4 (2,6)	0	4	0	0
Sérotypes moins fréquents	33 (21,3)	21	5	7	0
Total		**95**	**42**	**18**	**0**

[1] Les sérotypes dont la prévalence est inférieure à 2 % sont classés dans la catégorie « Sérotypes moins fréquents ».

Tableau 9 (suite). Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats humains de *Salmonella* selon la province et le sérotype; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

Sérotype	n (% total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	1-4	5-8	9-16
		Nombre d'isolats			
Ontario (n=1364)					
Typhimurium	252 (18.5)	95	40	115	2
Enteritidis	226 (16.6)	200	25	1	0
Heidelberg	140 (10.3)	66	71	3	0
Newport	76 (5.6)	68	3	2	3
Typhi	72 (5.3)	13	37	22	0
Thompson	71 (5.2)	69	2	0	0
Muenchen	38 (2.8)	37	1	0	0
Infantis	36 (2.6)	31	5	0	0
Saintpaul	29 (2.1)	25	4	0	0
Paratyphi A	28 (2.1)	6	22	0	0
Sérotypes moins fréquents	396 (29)	308	77	10	1
Total		**918**	**287**	**153**	**6**
Québec (n=538)					
Enteritidis	121 (22.5)	110	11	0	0
Typhimurium	76 (5.6)	55	21	37	0
Heidelberg	72 (5.3)	40	60	6	0
Thompson	71 (5.2)	27	2	0	0
Newport	38 (2.8)	14	0	0	7
Typhi	36 (2.6)	6	5	5	0
Litchfield	29 (2.1)	10	2	0	0
Sérotypes moins fréquents	140 (10.3)	88	26	6	0
Total		**350**	**127**	**54**	**7**
Nouveau Brunswick (n=118)					
Enteritidis	26 (22)	21	3	0	2
Heidelberg	24 (20.3)	8	15	0	1
Typhimurium	10 (8.5)	5	2	3	0
Thompson	8 (6.8)	6	2	0	0
Infantis	7 (5.9)	7	0	0	0
Newport	7 (5.9)	7	0	0	0
Saintpaul	6 (5.1)	6	0	0	0
Hadar	3 (2.5)	0	3	0	0
Litchfield	3 (2.5)	3	0	0	0
Paratyphi B var. L(+) tartrate (+)	3 (2.5)	2	0	1	0
Sérotypes moins fréquents	21 (17.8)	19	2	0	0
Totals		**84**	**27**	**4**	**3**
Nouvelle-Écosse (n=105)					
Enteritidis	54 (51.4)	48	6	0	0
Heidelberg	21 (17.8)	4	11	0	0
Paratyphi B var. L(+) tartrate (+)	10 (8.5)	3	1	2	0
Typhimurium	8 (6.8)	1	3	1	1
Sérotypes moins fréquents	24 (20.3)	13	10	1	0
Total		**69**	**31**	**4**	**1**
Île-du-Prince-Édouard (n=20)					
Enteritidis	12 (60)	11	1	0	0
Heidelberg	2 (10)	1	1	0	0
Infantis	1 (5)	1	0	0	0
Muenchen	1 (5)	1	0	0	0
Paratyphi A	1 (5)	1	0	0	0
Saintpaul	1 (5)	1	0	0	0
Thompson	1 (5)	1	0	0	0
Uganada	1 (5)	1	0	0	0
Total		**18**	**2**	**0**	**0**

[1] Les sérotypes dont la prévalence est inférieure à 2 % sont classés dans la catégorie « Sérotypes moins fréquents ».

Tableau 9 (suite). Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats humains de *Salmonella* selon la province et le sérotype; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

Sérotype	n (% total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	1-4	5-8	9-16
		Nombre d'isolats			
Terre-Neuve et Labrador (n=43)					
Enteritidis	8 (18.6)	8	0	0	0
Agona	7 (16.3)	7	0	0	0
Hadar	5 (11.6)	0	5	0	0
Heidelberg	5 (11.6)	2	3	0	0
Typhimurium	5 (11.6)	3	1	1	0
Newport	4 (9.3)	4	0	0	0
Thompson	2 (4.7)	1	1	0	0
I 4,5,12:b:-	1 (2.3)	1	0	0	0
IV 45:g,z51:-	1 (2.3)	0	1	0	0
Litchfield	1 (2.3)	1	0	0	0
Muenchen	1 (2.3)	1	0	0	0
Oranienburg	1 (2.3)	1	0	0	0
Paratyphi B	1 (2.3)	0	0	1	0
Stanley	1 (2.3)	0	1	0	0
Total		**29**	**12**	**2**	**0**
Total Canada	**3163**	**2068**	**766**	**305**	**24**

[1] Les sérotypes dont la prévalence est inférieure à 2 % sont classés dans la catégorie « Sérotypes moins fréquents ».

Figure 2. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans des isolats humains : *S.* Enteritidis, *S.* Heidelberg et *S.* Newport; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2003-2005.

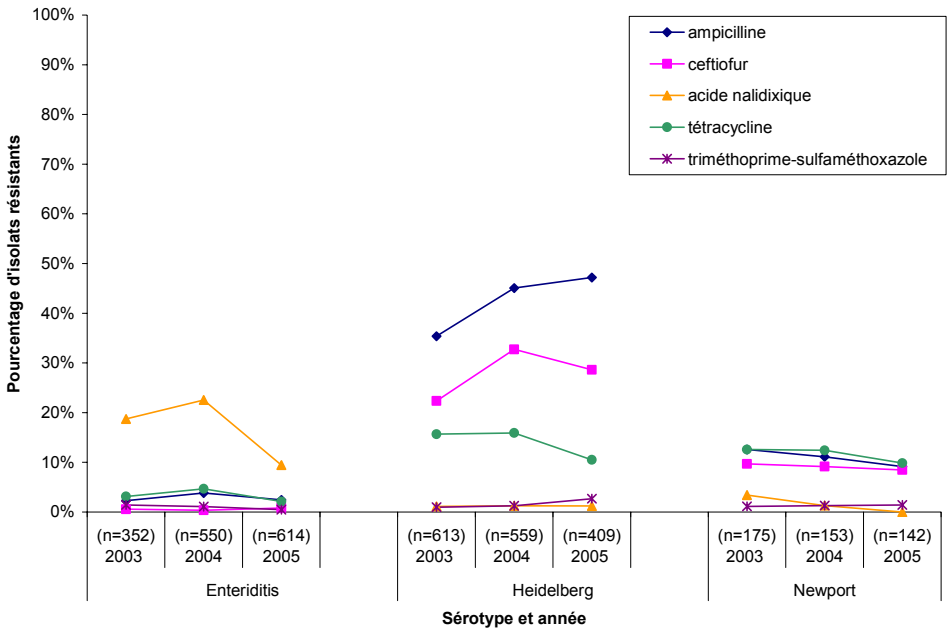
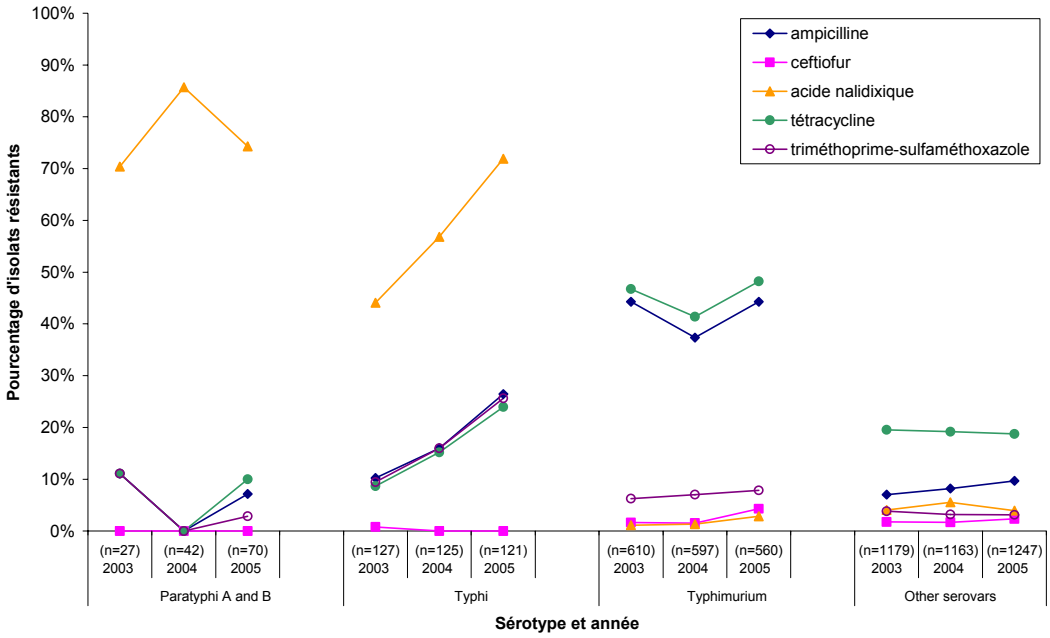


Figure 3. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans des isolats humains de *S.* Paratyphi A et B, *S.* Typhi, *S.* Typhimurium et autres sérotypes; *Surveillance des isolats humains cliniques*, 2003-2005.



Résistance aux antimicrobiens dans le secteur agroalimentaire

Le PICRA repose principalement sur un volet de surveillance active permettant de déceler l'apparition de la RA dans le secteur agroalimentaire. En 2005, ce volet comprenait deux composantes : la *Surveillance en abattoir*, qui recueille des données sur la RA chez les animaux à des points d'entrée de la chaîne alimentaire et la *Surveillance de la viande vendue au détail* qui étudie la RA dans la viande fraîche achetée par les consommateurs. La collecte de données dans le cadre d'un troisième programme de surveillance active, la *Surveillance à la ferme,* a débuté en 2006 et nous permettra d'obtenir des renseignements sur l'utilisation des antimicrobiens et la résistance à ces agents au sein des bactéries entériques des élevages porcins. La *Surveillance en abattoir*, qui repose sur la participation volontaire d'abattoirs, a débuté en septembre 2002. Dans le cadre de cette surveillance, des échantillons cæcaux de bœufs, de porcs et de poulets à griller sont prélevés, puis la RA est testée dans les isolats d'*E. coli* générique (toutes les filières animales) et de *Salmonella* (porcs et poulets à griller). Le volet *Surveillance de la viande vendue au détail*, lancé à l'été 2003, consiste à recueillir des échantillons frais de viande de bœuf hachée, de porc (côtelettes) et de poulet (cuisses ou ailes, avec la peau) dans les épiceries, et à étudier la RA chez *E. coli* générique (toutes les filières animales), *Salmonella* (poulet) ainsi que *Campylobacter* spp. (poulet) et *Enterococcus* spp. (poulet). En 2005, la *Surveillance de la viande vendue au détail* a eu lieu en Ontario, au Québec et en Saskatchewan. Le PICRA fait également état des isolats provenant de soumissions cliniques animales. Ces isolats proviennent de cas cliniques de *Salmonella* soumis au laboratoire de typage du LLZOA. Ce laboratoire certifié selon la norme ISO (Organisation internationale de normalisation) 17025 constitue un laboratoire de référence de l'Office international des épizooties (OIÉ) pour les salmonelloses. Il reçoit des isolats de laboratoires diagnostiques vétérinaires de tout le Canada. Veuillez consulter l'Annexe A.3 pour obtenir de plus amples détails sur la méthodologie de la *Surveillance en abattoir*, la *Surveillance de la viande vendue au détail* et la *Surveillance des isolats cliniques animaux*.

Partie I – Surveillance en abattoir

Bovins de boucherie – *E. coli* générique

(n = 122)

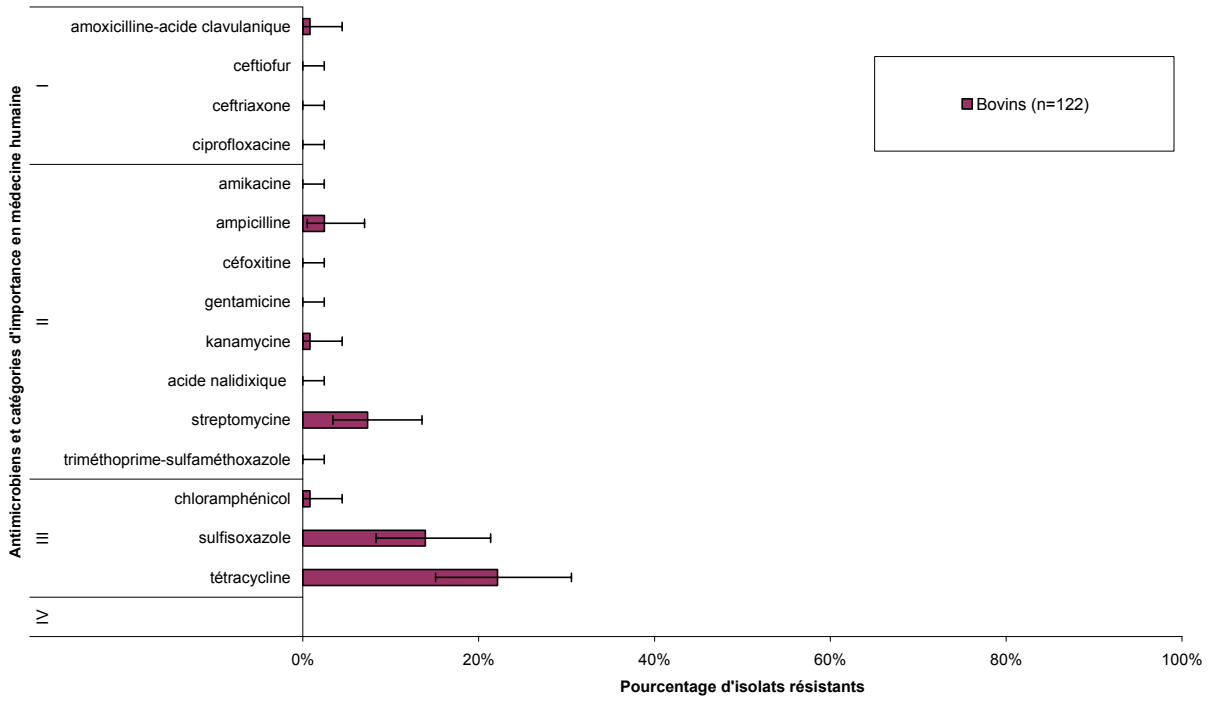
Détection : En 2005, des isolats d'*E. coli* générique ont été retrouvés dans 97 % des échantillons de bovins de boucherie en abattoir (Tableau 49, Annexe B.3).

Résistance aux antimicrobiens : Voir Figure 4 et Tableau 31 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 27 % (33/122) des isolats. Aucune résistance au ceftiofur, à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine, à l'amikacine, à la céfoxitine, à la gentamicine, à l'acide nalidixique ou au triméthoprime-sulfaméthoxazole n'a été détectée. La résistance à l'amoxicilline-acide clavulanique a été trouvée dans 1 % (1/122) des isolats. Aucune sensibilité moindre (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone n'a été observée.

Profils de RA : Le profil de résistance le plus fréquemment observé était TET seul (10/122; 8 %). La résistance à au moins trois antimicrobiens a été détectée dans 5 % (6/122) des isolats. Aucune résistance à au moins cinq antimicrobiens n'a été détectée dans les isolats de bovins de boucherie.

Variations temporelles : Aucune différence significative n'a été observée au cours des années de surveillance entre les antimicrobiens sélectionnés (Figure 9).

Figure 4. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* de bovins et, intervalle de confiance; *Surveillance en abattoir,* 2005.



La résistance à plus de trois antimicrobiens a été détectée dans 5 % (6/122) des isolats d'*E. coli* provenant de bovins de boucherie en abattoir. Aucune résistance à au moins cinq antimicrobiens n'a été détectée dans les isolats de bovins de boucherie.

Porcs – *E. coli* générique

(n = 162)

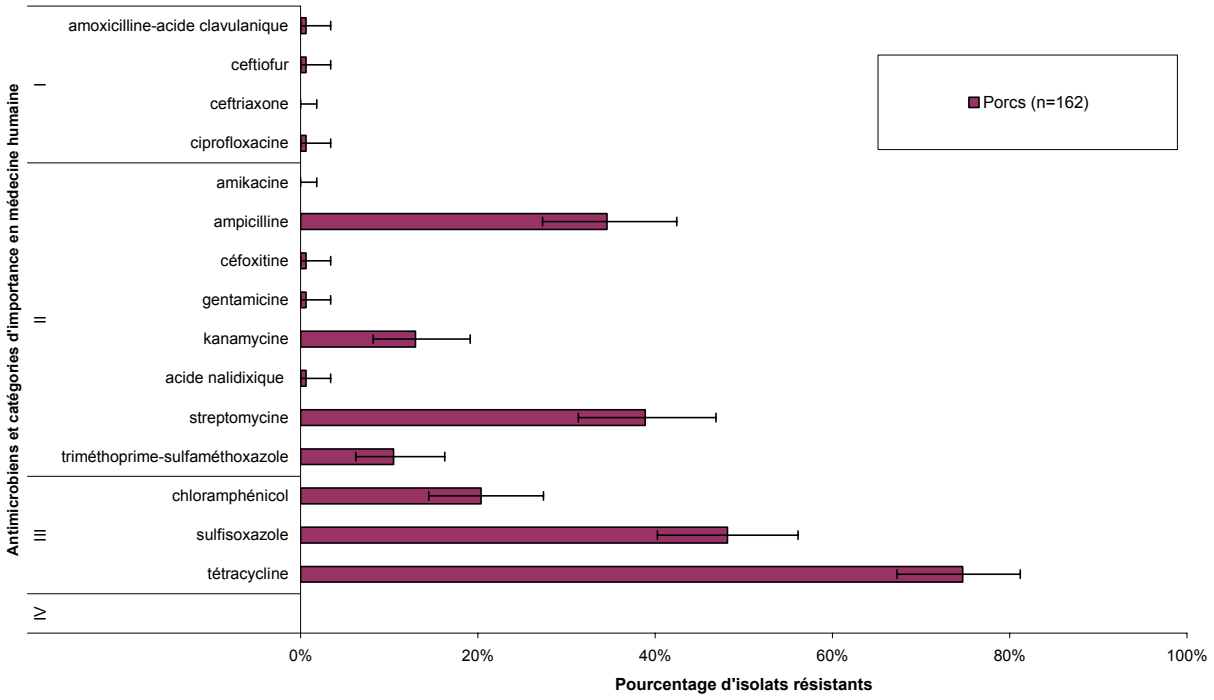
Détection : En 2005, des isolats d'*E. coli* générique ont été retrouvés dans 99 % des échantillons de porcs en abattoir (Tableau 49, Annexe B.3).

Résistance aux antimicrobiens : Voir Figure 5 et Tableau 32 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 85 % (138/162) des isolats. Aucune résistance à la ceftriaxone ou à l'amikacine n'a été détectée. La résistance à l'amoxicilline-acide clavulanique, au ceftiofur, à la ciprofloxacine et à l'acide nalidixique a été détectée dans 1 % des isolats (1/162). Aucun isolat n'a exprimé de sensibilité réduite (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone.

Profils de RA : Le profil de résistance le plus fréquent était TET seul (22/162; 14 %). Un isolat (1/162) avait à la fois le profil de résistance ACKSSuT-A2C, et le profil ACKSSuT (1/162). Trois pour cent (5/162) des isolats avaient le profil ACSSut et 2 % (3/162), le profil AKSSut. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 13 % (21/162) des isolats.

Variations temporelles : Aucune différence significative n'a été observée dans le temps entre les antimicrobiens sélectionnés, à l'exception d'une diminution du nombre d'isolats résistants au triméthoprime-sulfaméthoxazole entre 2003 et 2004 (Figure 9).

Figure 5. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* de porcs et, intervalle de confiance; *Surveillance en abattoir,* 2005.



Le profil de résistance le plus fréquent dans les isolats d'*E. coli* de porcs en abattoir était TET seul (22/162; 14 %). Un pour cent (1/162) des isolats avaient les profils de résistance ACKSSut-A2C et ACKSSut.

Porcs – *Salmonella*

(n = 211)

Détection : Des isolats de *Salmonella* ont été retrouvés dans 42 % des échantillons cæcaux de porcs. Malgré l'absence de changement des méthodes d'isolement, la prévalence de *Salmonella* a constamment augmenté dans les échantillons cæcaux de porcs prélevés depuis 2002 dans le cadre du programme *Surveillance en abattoir* (Tableau 49, Annexe B.3).

Résistance aux antimicrobiens : Voir Figure 6 , Tableau 10 et Tableau 33 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 47 % (100/211) des isolats. Aucune résistance à l'amikacine, au ceftiofur, à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine ou à l'acide nalidixique n'a été observée. Aucun isolat n'avait de sensibilité moindre (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone.

Profils de RA : Les profils de résistance les plus fréquents étaient TET seul (25/211; 12 %), STR-SMX-TET (24/211; 11 %) et AMP-CHL-STR-SMX-TET (13/211; 6 %). En 2005, le profil A2C-AMP n'a pas été observé parmi les isolats de porcs. Sept pour cent (14/211) des isolats avaient le profil ACSSuT, moins de 1 % (1/211) des isolats avaient le profil AKSSuT et 3 % (7/211), le profil ACKSSuT. Le sérotype prédominant dans les isolats ayant les profils ACSSuT et ACKSSuT était *S*. Typhimurium (12/14, et 6/7 respectivement). Le profil AKSSuT a été retrouvé dans un isolat *S*. Infantis. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 11 % (24/211) des isolats.

Sérotypes : Voir Tableau 10. En 2005, les sérotypes les plus fréquents de *Salmonella* étaient Derby, Typhimurium var. 5-, Brandenburg, London et Typhimurium. Ces cinq sérotypes représentaient 59 % (124/211) des isolats de porcs. Quatre-vingt-quinze pour cent (19/20) des isolats *S*. Typhimurium var. 5-, et 13 des 14 isolats de *S*. Typhimurium étaient résistants à au moins un antimicrobien. Soixante-dix pour cent (14/20) des isolats *S*. Typhimurium var. 5- étaient résistants à un nombre de cinq à huit antimicrobiens. Treize isolats *S*. Brandenburg sur 14 et 12 isolats *S*. London sur 14 étaient sensibles à tous les antimicrobiens testés. Parmi les « sérotypes moins fréquents », ceux qui étaient résistants à un nombre de cinq à huit antimicrobiens étaient Ohio var. 14+, Saintpaul et I:4,12:i:-.

Variations temporelles : Aucune différence significative n'a été observée dans le temps entre les antimicrobiens sélectionnés, à l'exception d'une diminution de la prévalence des isolats résistants à la streptomycine entre 2003 et 2004 (Figure 10).

En 2005, les sérotypes de *Salmonella* les plus fréquemment prélevés dans les échantillons de porcs en abattoir étaient Derby, Typhimurium var. 5-, Brandenburg, London et Typhimurium. Soixante-dix pourcent (14/20) des isolats *S*. Typhimurium var. 5- étaient résistants à un nombre de cinq à huit antimicrobiens.

Figure 6. Résistance par antimicrobien des isolats de *Salmonella* de porcs et, intervalle de confiance; *Surveillance en abattoir,* 2005.

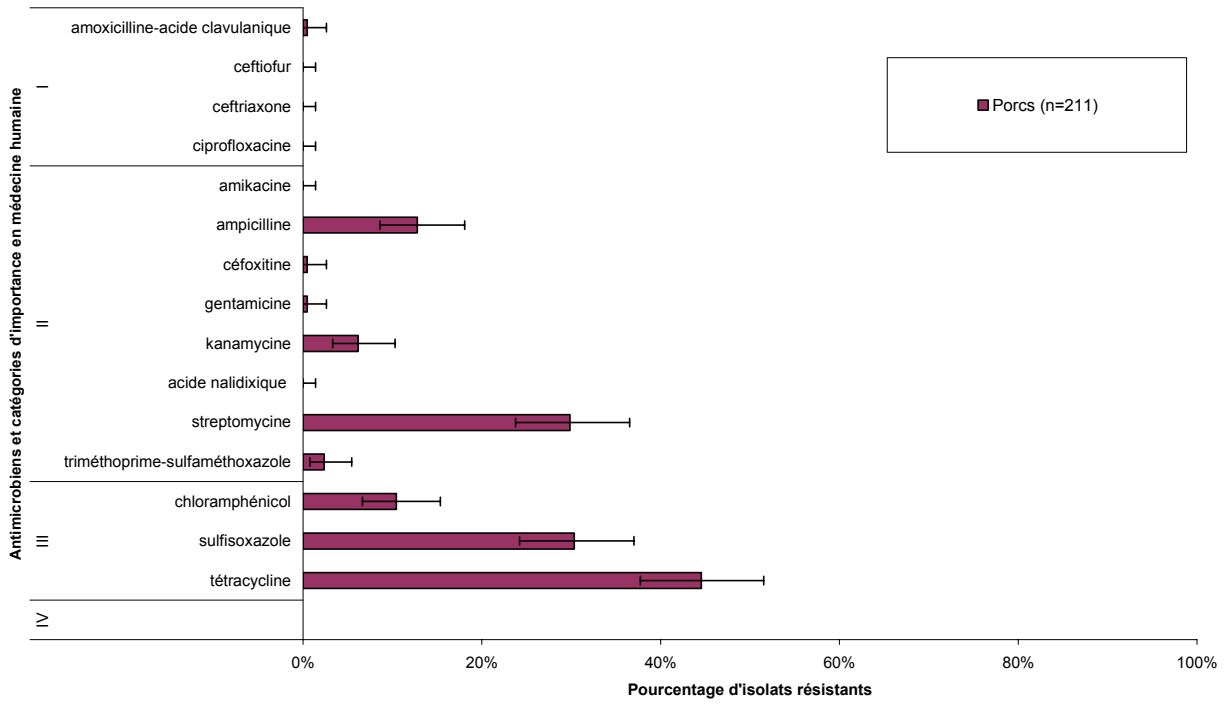


Tableau 10. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de porcs selon les sérotypes; *Surveillance en abattoir*, 2005.

Sérotype	n (%total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	**1-4**	**5-8**	**9-16**
		Nombre d'isolats			
Derby	62 (29,4)	28	34	0	0
Typhimurium var. 5-	20 (9,5)	1	5	14	0
Brandenburg	14 (6,6)	13	1	0	0
London	14 (6,6)	12	2	0	0
Typhimurium	14 (6,6)	1	8	5	0
Agona	9 (4,3)	2	7	0	0
Heidelberg	9 (4,3)	0	9	0	0
Bovismorbificans	7 (3,3)	7	0	0	0
Infantis	7 (3,3)	5	1	1	0
Mbandaka	6 (2,8)	4	1	1	0
Sérotypes moins fréquents[1]	49 (23,2)	38	8	3	0
Total	**211** (100)	**111**	**76**	**24**	**0**

[1] Les sérotypes dont la prévalence est inférieure à 2 % sont classés dans cette catégorie.

Poulets – *E. coli* générique

(n = 218)

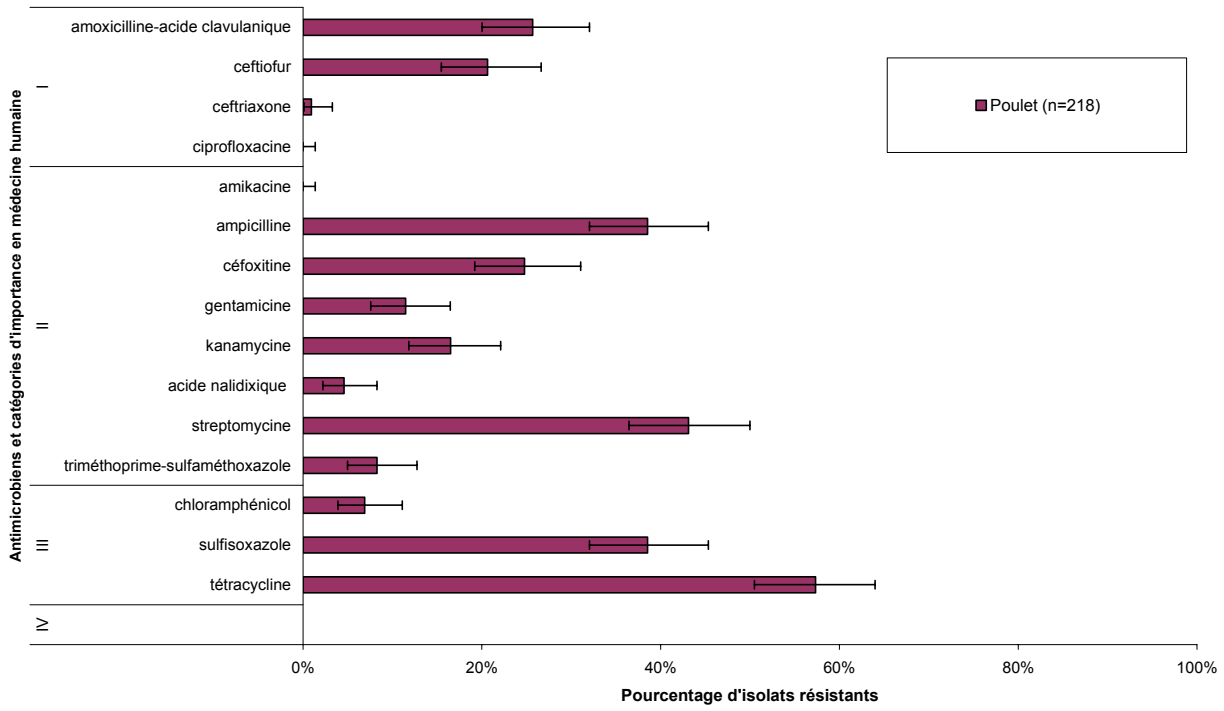
Détection : En 2005, des isolats d'*E. coli* générique ont été retrouvés dans 99 % des échantillons de poulets à griller en abattoir (Tableau 49, Annexe B.3).

Résistance aux antimicrobiens : Voir Figure 7 et Tableau 34 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 77 % (168/218) des isolats. Aucune résistance à la ciprofloxacine ou à l'amikacine n'a été détectée. La résistance au ceftiofur (45/218; 21 %), à la ceftriaxone (2/218; 1 %), à l'amoxicilline-acide clavulanique (56/218; 26 %) et à l'acide nalidixique (10/218; 5 %) a été détectée. Seize pour cent (35/218) des isolats étaient moins sensibles (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone.

Profils de RA : Le profil de résistance le plus fréquent était TET seul (20/218; 9 %). Onze pour cent (24/218) des isolats avaient le profil A2C-AMP, 9 % (20/218) avaient le profil ACKSSut-A2C, et 2 % (4/218) avaient le profil AKSSuT. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 25 % (54/218) des isolats.

Variations temporelles : Aucune différence significative n'a été observée dans le temps entre les antimicrobiens sélectionnés, à l'exception d'une diminution significative de la résistance à la tétracycline entre 2003 et 2004-2005 (Figure 9).

Figure 7. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* de poulets et, intervalle de confiance; *Surveillance en abattoir,* 2005.



Dans les isolats d'*E. coli* générique provenant de poulets de l'abattoir, de la résistance aux antimicrobiens de très haute importance en médecine humaine a été observée pour le ceftiofur (45/218; 21 %), la ceftriaxone (2/218; 1 %) et l'amoxicilline-acide clavulanique (56/218; 26 %). La résistance à l'acide nalidixique a été observée dans 5 % (10/218) des isolats. Seize pour cent (35/218) des isolats étaient moins sensibles (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone.

Poulets – *Salmonella*

(n = 199)

Détection : Les isolats de *Salmonella* ont été retrouvés dans 18 % des échantillons cæcaux de poulets (Tableau 49, Annexe B.3).

Résistance aux antimicrobiens : Voir Figure 8, Tableau 11 et Tableau 35 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 40 % (80/199) des isolats. Aucune résistance à l'amikacine, à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine ou à l'acide nalidixique n'a été observée. Onze pour cent (21/199) des isolats étaient moins sensibles (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone, et 13 % (26/199) étaient résistants au ceftiofur.

Profils de RA : Les profils de résistance les plus fréquents étaient A2C-AMP (24/199; 12 %), STR-TET (19/199; 10 %) et TET (15/199; 8 %). Le profil A2C-AMP a été observé dans 14 isolats *S*. Heidelberg, 4 isolats *S*. Kentucky, 3 isolats *S.* Infantis, 1 isolat *S*. Thompson, I:4,5,12:i:- et 1 isolat I:6,7,14:r:-. Le profil A2C-AMP a été détecté dans 13 % (26/199) des isolats, toujours en association avec une autre résistance. Moins de 1 % (1/199) des isolats avaient le profil ACSSuT. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 1 % (3/199) des isolats.

Sérotypes : Voir Tableau 11. En 2005, les sérotypes les plus fréquents de *Salmonella* étaient Heidelberg, Kentucky et Hadar. Parmi les « sérotypes moins fréquents », ceux qui étaient résistants à un nombre de cinq à huit antimicrobiens étaient *S.* Schwarzengrund et I:4,12:r:-. Le profil A2C-AMP a été exprimé par ces deux sérotypes. Parmi les isolats *S*. Heidelberg, 38 % (22/58) des isolats étaient résistants à un nombre de un à quatre antimicrobiens et 62 % (36/58) étaient sensibles à tous les antimicrobiens testés. Les 17 (100 %) isolats de *S.* Hadar étaient résistants à un nombre de un à quatre antimicrobiens. Parmi les isolats *S*. Kentucky, 31 % (15/48) étaient résistants à un nombre de un à quatre antimicrobiens. Parmi les dix isolats de *S*. Typhimurium, deux d'entre-eux avaient de la résistance, et l'un deux était résistant à cinq antimicrobiens.

Variations temporelles : Les différences significatives entre les années se limitaient à l'augmentation de la résistance au ceftiofur entre 2003 et 2004, ainsi qu'à la diminution de la résistance à la streptomycine en 2004 et en 2005 par rapport à 2003 (Figure 10). Il s'est produit une augmentation significative de la résistance au ceftiofur entre 2003 (17 %) et 2004 (25 %) dans les isolats de *Salmonella* provenant de poulets. La résistance était de 21 % en 2005, mais ce changement n'était pas significatif vu la taille de l'échantillon.

Il s'est produit une augmentation significative de la résistance au ceftiofur entre 2003 (17 %) et 2004 (25 %) dans les isolats de *Salmonella* provenant de poulets. La résistance était de 21 % en 2005, mais ce changement n'était pas significatif vu la taille de l'échantillon.

Figure 8. Résistance par antimicrobien des isolats de *Salmonella* de poulets et, intervalle de confiance; *Surveillance en abattoir,* 2005.

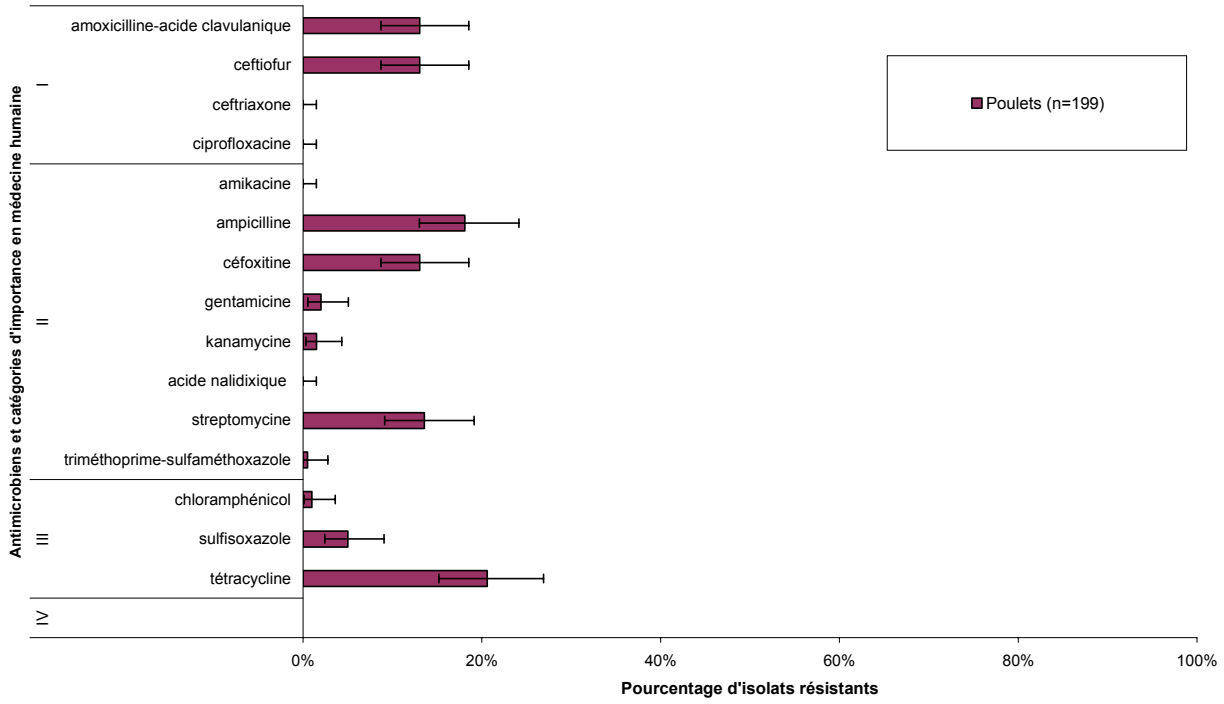


Tableau 11. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de poulets selon les sérotypes; *Surveillance en abattoir*, 2005.

Sérotype	n (%total)	Nombre d'antimicrobiens dans le patron de résistance			
		0	**1-4**	**5-8**	**9-16**
		Nombre d'isolats			
Heidelberg	58 (29,1)	36	22	0	0
Kentucky	48 (24,1)	33	15	0	0
Hadar	17 (8,5)	0	17	0	0
Thompson	8 (4)	7	1	0	0
Typhimurium	8 (4)	8	0	0	0
Enteritidis	7 (3,5)	7	0	0	0
Kiambu	7 (3,5)	4	3	0	0
I:4,5,12:i:-	5 (2,5)	2	3	0	0
Infantis	5 (2,5)	2	3	0	0
I:4,12:i:-	4 (2)	3	1	0	0
I:8,20:-:z6	4 (2)	1	3	0	0
Sérotypes moins fréquents[1]	28 (14,1)	16	9	3	0
Total	**199** (100)	**119**	**77**	**3**	**0**

[1] Les sérotypes dont la prévalence est inférieure à 2 % sont classés dans cette catégorie.

Figure 9. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats d'*E. coli* provenant de bovins de boucherie, de porcs et de poulets; *Surveillance en abattoir*, 2003-2005.

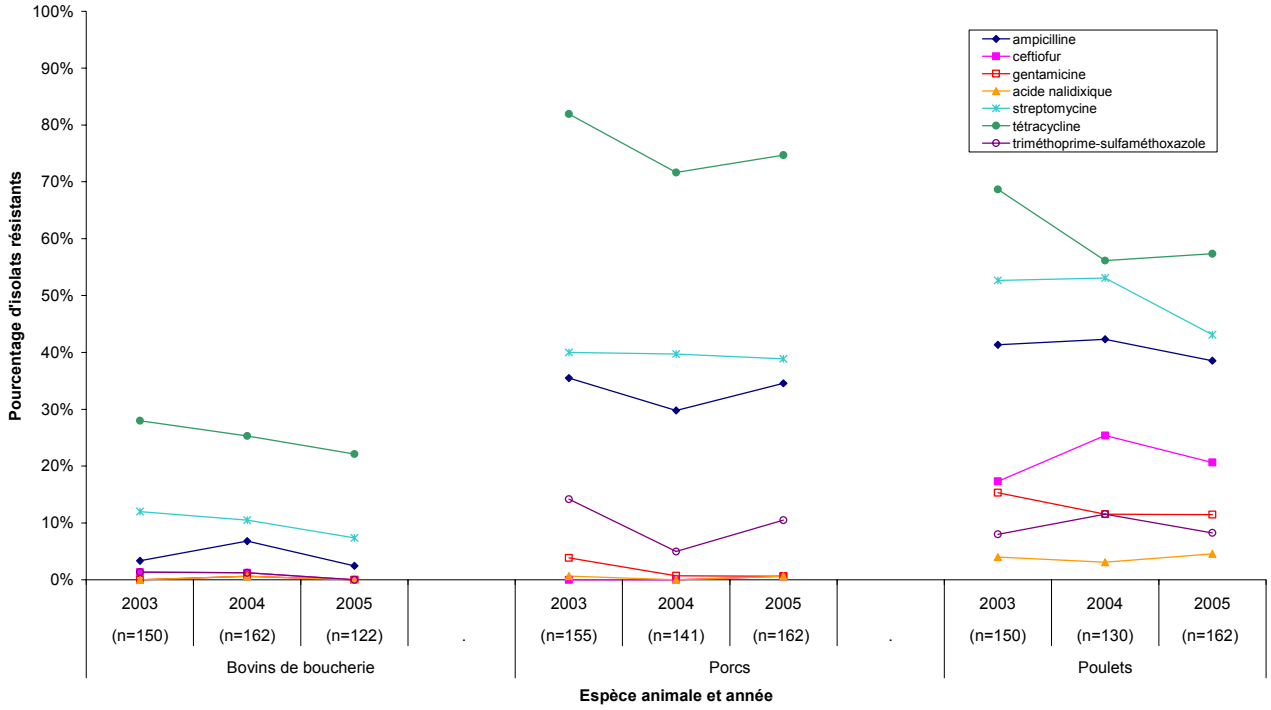
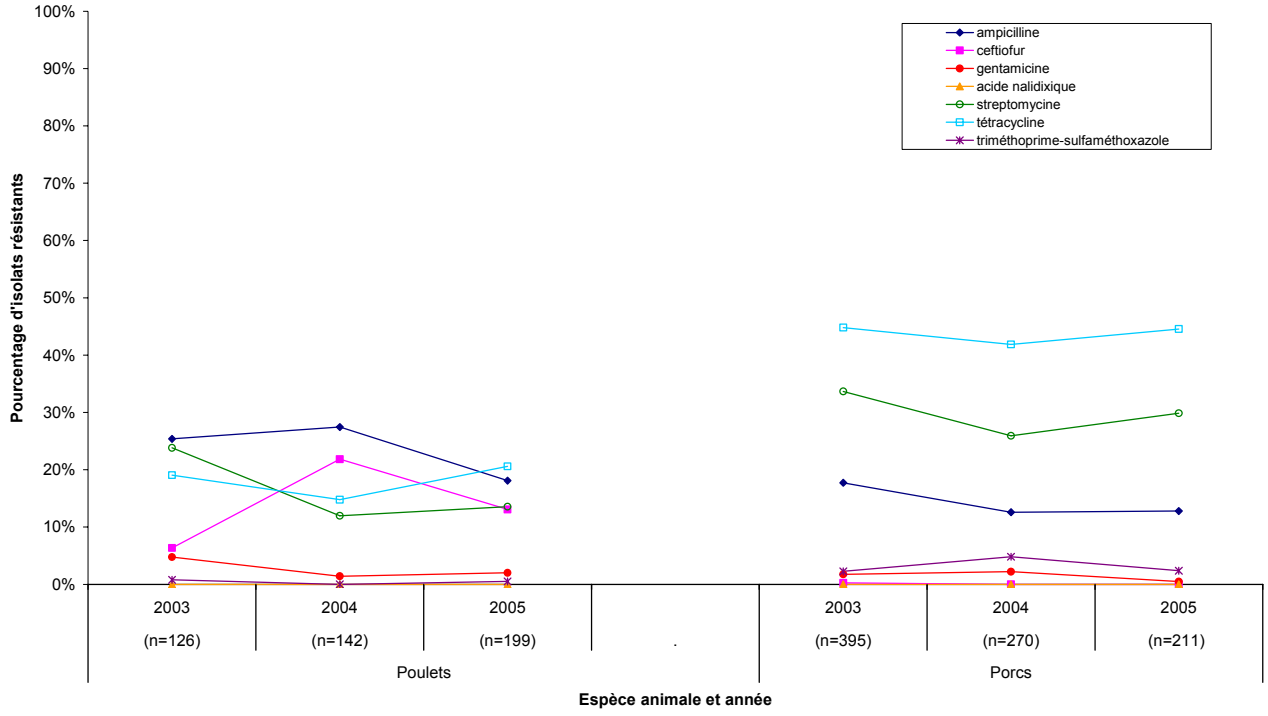


Figure 10. Tendances de la résistance à certains antimicrobiens dans les isolats de *Salmonella* provenant de poulets et de porcs; *Surveillance en abattoir*, 2003-2005.



Partie II – Surveillance de la viande vendue au détail

Bœuf – *E. coli* générique

(n = 429; Saskatchewan – n = 119; Ontario – n = 184; Québec – n = 126)

Détection : En 2005, des isolats d'*E. coli* générique ont été détectés dans 71 % de tous les échantillons de viande de bœuf vendue au détail (Tableau 49, Annexe B.3); leur taux de détection était de 81 % en Ontario, de 56 % au Québec, et de 79 % en Saskatchewan. Un taux de détection inférieur a également été noté au Québec en 2003 (57 %) et en 2004 (56 %). Cet écart entre l'Ontario et le Québec ne peut s'expliquer par des différences au niveau des méthodes de laboratoire, des protocoles d'échantillonnage ou des conditions de transport.

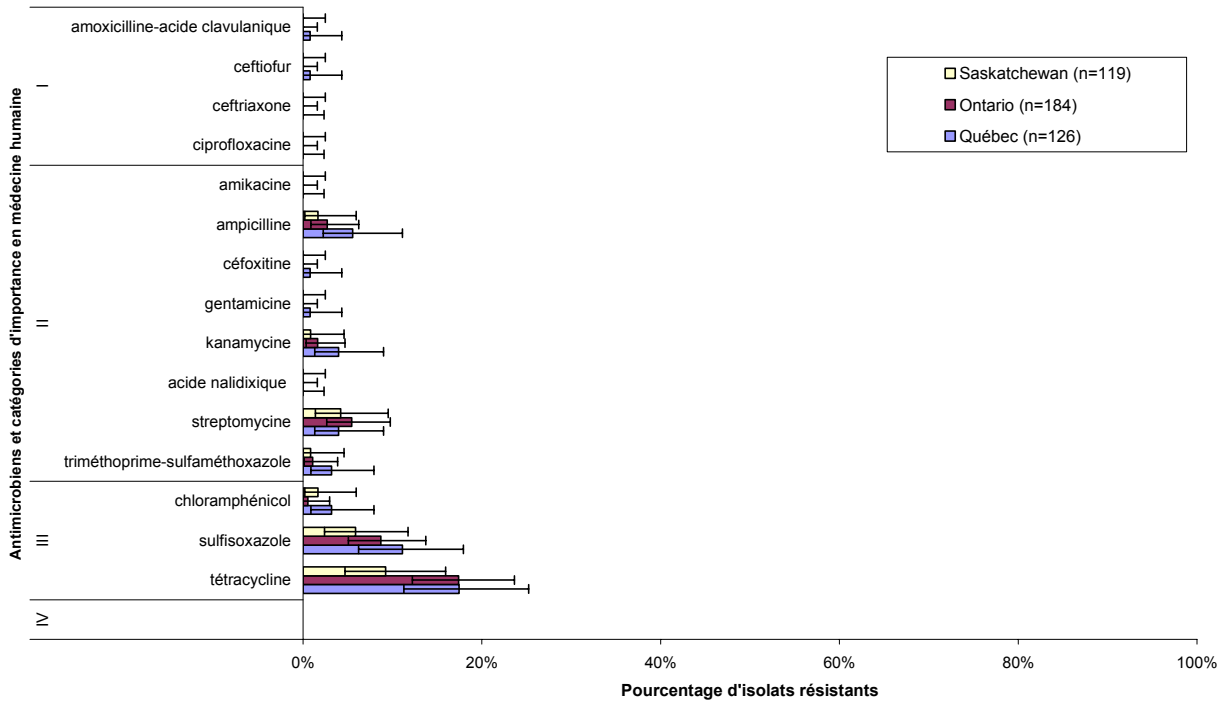
Résistance aux antimicrobiens : Voir Figure 11et Tableau 36 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 18 % (33/184) des isolats en Ontario, dans 21 % (26/126) de ceux du Québec et dans 12 % (14/119) de ceux de la Saskatchewan. Dans ces trois provinces, aucune résistance à l'amikacine, à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine ou à l'acide nalidixique n'a été observée. La résistance au ceftiofur et à l'amoxicilline-acide clavulanique, ainsi qu'une sensibilité moindre (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone ont été détectées dans 1 % (1/126) des isolats du Québec.

Profils de RA : Dans les trois provinces, les profils de résistance les plus fréquents étaient TET seul (28/456; 6 %), SMX-TET (12/429; 3 %) et STR-SMX-TET (5/429; 1 %). Moins de 1 % (1/429) des isolats avaient le profil A2C-AMP; cet isolat était aussi résistant à l'ampicilline et au sulfaméthoxazole. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 2 % (8/429) des isolats.

Variations temporelles : Aucune différence significative n'a été observée dans le temps en Ontario et au Québec pour ce qui est antimicrobiens sélectionnés (Figure 19).

Dans les trois provinces, les profils de résistance observés le plus souvent dans les isolats d'*E. coli* générique provenant de viande de bœuf vendue au détail, étaient TET seul (28/456; 6 %), SMX-TET (12/429; 3 %) et STR-SMX-TET (5/429; 1 %).

Figure 11. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* provenant de viande de boeuf de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005.



Porc – *E. coli* générique

(n = 305; Saskatchewan – n = 48; Ontario – n = 179; Québec – n = 78)

Détection : En 2005, des souches d'*E. coli* générique ont été isolées dans 40 % de tous les échantillons de viande de porc vendue au détail (Tableau 49, Annexe B.3); leur fréquence était de 59 % en Ontario, de 26 % au Québec et de 30 % en Saskatchewan.

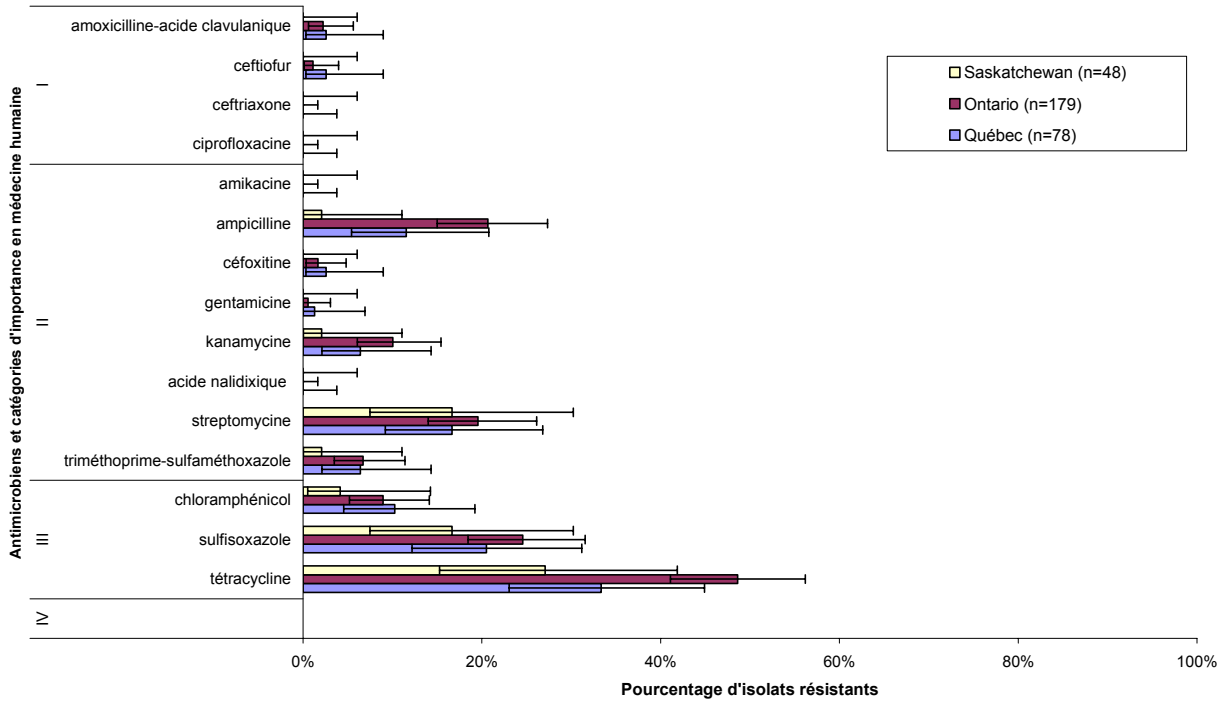
Résistance aux antimicrobiens : Voir Figure 12 et Tableau 37 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 53 % (95/179) des isolats en Ontario, dans 38 % (30/78) de ceux du Québec et dans 17 % (18/48) de ceux de la Saskatchewan. Dans ces trois provinces, aucune résistance à l'amikacine, à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine ou à l'acide nalidixique n'a été observée. La résistance au ceftiofur a été observée dans 1 % (2/179) des isolats de l'Ontario et dans 3 % (2/78) des isolats du Québec. La résistance à l'amoxicilline-acide clavulanique a été notée dans 2 % (4/179) des isolats de l'Ontario et dans 3 % (2/78) de ceux du Québec. Trois pour cent (2/78) des isolats du Québec étaient moins sensibles (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone.

Profils de RA : Dans les trois provinces, les profils de résistance les plus fréquents étaient TET seul (33/305; 11 %), STR-TET (14/305; 5 %) et CHL-SMX-TET (8/305; 3 %). Un pour cent (2/179) des isolats de l'Ontario et 2 % de ceux du Québec avaient le profil de résistance A2C-AMP; ces isolats étaient aussi résistants à d'autres antimicrobiens. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 6 % (17/305) des isolats.

Variations temporelles : Aucune différence significative n'a été observée dans le temps en Ontario et au Québec pour ce qui est des antimicrobiens sélectionnés (Figure 20).

Dans les trois provinces, les profils de résistance les plus souvent observés dans les isolats d'*E. coli* provenant de viande de porc vendue au détail étaient TET seul (33/305; 11 %), STR-TET (14/305; 5 %) et CHL-SMX-TET (8/305; 3 %).

Figure 12. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* de viande de porc de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005.



Poulet – *E. coli* générique

(n = 368; Saskatchewan – n = 81; Ontario – n = 145; Québec – n = 142)

Détection : En 2005, des souches d'*E. coli* générique ont été isolées dans 95 % de tous les échantillons de viande de poulet vendue au détail (Tableau 49, Annexe B.3); leur fréquence était de 95 % en Ontario et au Québec, et de 96 % en Saskatchewan.

Résistance aux antimicrobiens : Voir et Tableau 38 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 63 % (92/145) des isolats en Ontario, dans 75 % (106/142) de ceux du Québec et dans 59 % (48/81) de ceux de la Saskatchewan. Dans ces trois provinces, aucune résistance à l'amikacine, à la ceftriaxone ou à la ciprofloxacine n'a été observée. La résistance au ceftiofur a été observée dans 17 % (25/145) des isolats de l'Ontario, dans 25 % (35/142) des isolats du Québec et dans 4 % (3/81) de ceux de la Saskatchewan. La résistance à l'amoxicilline-acide clavulanique a été observée dans 25 % (36/145) des isolats de l'Ontario, dans 33 % (47/142) des isolats du Québec et dans 14 % (11/81) de ceux de la Saskatchewan. La sensibilité moindre (résistance intermédiaire) à la

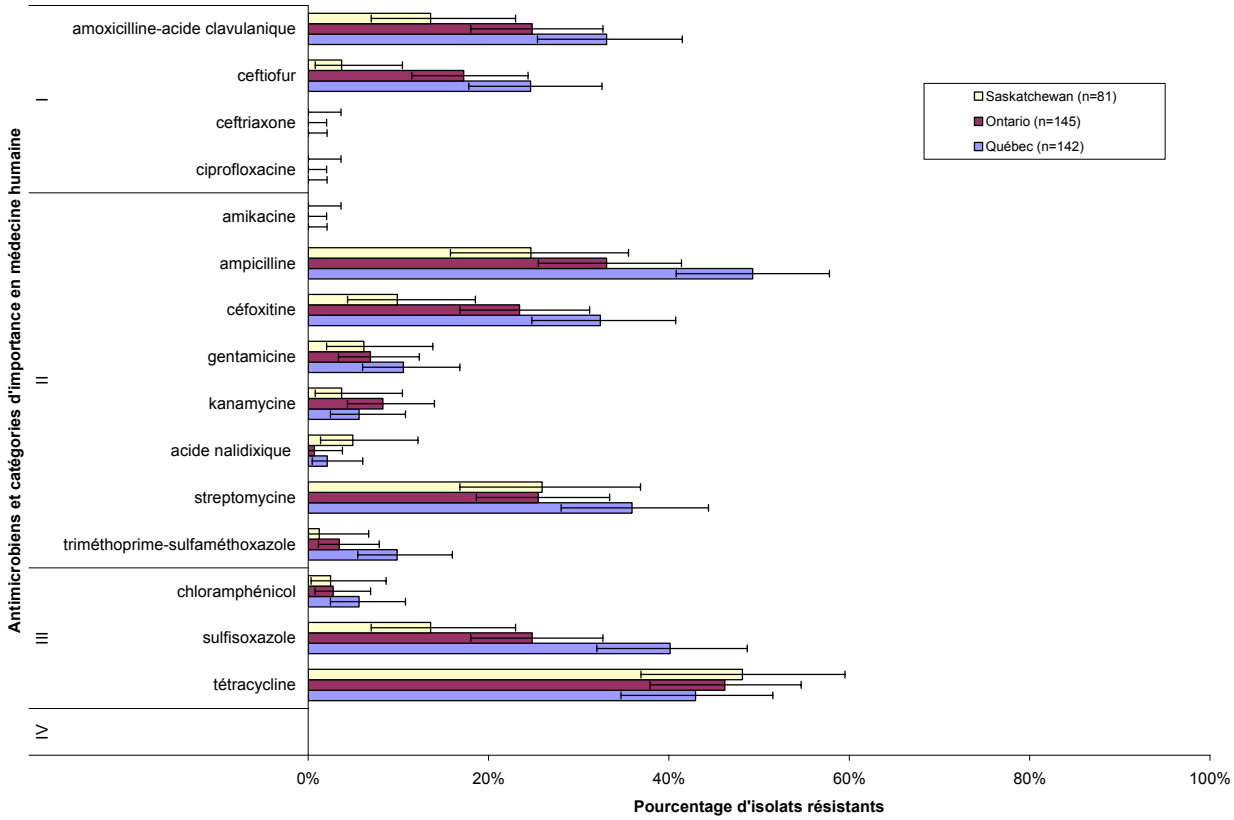
ceftriaxone a été détectée dans 8 % (12/145) des isolats de l'Ontario, dans 9 % (13/142) de ceux du Québec et dans 4 % (3/81) de ceux de la Saskatchewan.

Profils de RA : Dans les trois provinces, les profils de résistance les plus fréquents étaient TET seul (25/368; 7 %), STR-TET seul (21/368; 6 %) et A2C-AMP seul (16/368; 4 %). Dix-sept pour cent (63/368) des isolats avaient le profil de résistance A2C-AMP. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 19 % (70/368) des isolats.

Variations temporelles : Dans les trois provinces, aucune différence significative n'a été notée dans le temps pour ce qui était des antimicrobiens sélectionnés, à l'exception d'une diminution significative de la résistance à la streptomycine et à la tétracycline au Québec entre 2003 et 2005 (Figure 21).

La résistance au ceftiofur dans les isolats d'*E. coli* provenant de la viande de poulet vendue au détail a été observée dans 17 % (25/145) des isolats de l'Ontario, dans 25 % (35/142) des isolats du Québec et dans 4 % (3/81) de ceux de la Saskatchewan.

Figure 13. Résistance par antimicrobien des isolats d'*E. coli* de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005.



Poulets –*Salmonella* spp.

(n = 73; Saskatchewan – n = 21, Ontario – n = 26; Québec – n = 26)

Détection : En 2005, des isolats de *Salmonella* ont été détectés dans 10 % de tous les échantillons de viande de poulet vendue au détail (Tableau 49, Annexe B.3); le taux de détection était de 9 % en Ontario et au Québec, et de 14 % en Saskatchewan.

Résistance aux antimicrobiens : Voir Figure 14, Tableau 12 et Tableau 39 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 31 % (8/26) des isolats en Ontario et au Québec et dans 52 % (11/21) de ceux de la Saskatchewan. Dans ces trois provinces, aucune résistance à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine, à l'amikacine, à l'acide nalidixique ou au triméthoprime-sulfaméthoxazole n'a été observée. La résistance au ceftiofur était présente dans 15 % (4/26) des isolats de l'Ontario et dans 15 % de ceux du Québec. Douze pour cent (3/26) des isolats de l'Ontario et 4 % (1/26) de ceux du Québec étaient moins sensibles (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone. La résistance à la kanamycine, détectée pour la première fois en 2005 dans les isolats *Salmonella* de poulet, a été observée dans un isolat de la Saskatchewan. La prévalence de la résistance à la tétracycline dans les isolats *Salmonella* était significativement plus élevée en Saskatchewan (11/21; 52 %) qu'en Ontario (2/26; 8 %) et au Québec (2/26; 8 %).

Profils de RA : Dans les trois provinces, les profils de résistance les plus fréquents étaient STR-TET (11/73; 15 %), A2C-AMP (7/73; 10 %) et AMP (3/73; 4 %). La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 1 % (1/73) des isolats. Un pour cent (1/73) des isolats avaient le profil de résistance ACSSuT. Dix pour cent (7/73) des isolats avaient le profil de résistance A2C-AMP. Les profils de résistance incluant des antimicrobiens de très haute importance en médecine humaine (résistance au ceftiofur dans tous les cas) étaient AMC-AMP-FOX-TIO (7/73; 10 %) et AMC-AMP-TIO (1/73; 1 %).

Sérotypes : Voir Tableau 12. En 2005, les sérotypes les plus fréquents de *Salmonella* étaient Heidelberg, Kentucky et Hadar. La résistance à au moins cinq antimicrobiens n'a été observée que dans un isolat *S.* Typhimurium var. 5- de la Saskatchewan en 2005.

Variations temporelles : En Ontario, une augmentation significative de la résistance à l'ampicilline et au ceftiofur a été notée entre 2003 et 2004 (Figure 22). Celle-ci a été suivie d'une diminution significative de la résistance au ceftiofur entre 2004 et 2005 (45 % à 15 %), mais sans diminution de la résistance à l'ampicilline. Au Québec, la résistance au ceftiofur et à l'ampicilline était significativement plus basse en 2005 qu'en 2003 et en 2004 (Figure 22). La résistance à au moins cinq antimicrobiens a diminué, passant de 38 % (41/107) de tous les isolats de *Salmonella* provenant de la viande de poulet vendue au détail de l'Ontario et du Québec en 2004 à 1 isolat sur 73 en Saskatchewan, en Ontario et au Québec en 2005. Aucun autre changement significatif n'a été observé.

La résistance au ceftiofur (et le profil de résistance A2C-AMP) dans les isolats *Salmonella* de poulet vendu au détail était significativement plus basse en 2005 (Québec : 15 %; Ontario : 15 %) qu'en 2004 (Québec : 40 %; Ontario : 45 %).

Figure 14. Résistance par antimicrobien des isolats de *Salmonella* de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005.

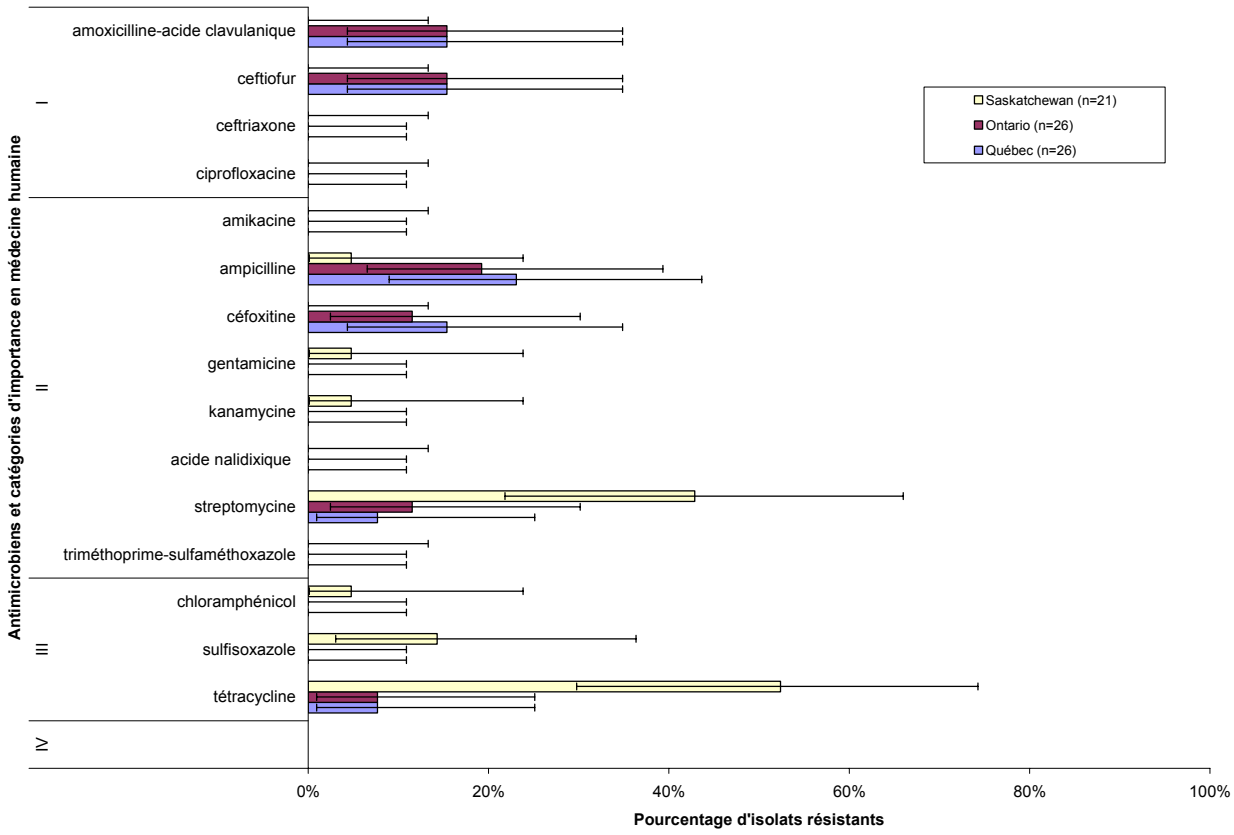


Tableau 12. Nombre d'antimicrobiens dans les profils de résistance des isolats de *Salmonella* de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, selon les sérotypes; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005.

Sérotype	n (%total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	1-4	5-8	9-16
		Nombre d'isolats			
Saskatchewan (n=21)					
Hadar	7 (33,3)	0	7	0	0
Heidelberg	5 (23,8)	5	0	0	0
Berta	2 (9,5)	2	0	0	0
Enteritidis	1 (4,8)	1	0	0	0
I:4,12:i:-	1 (4,8)	0	1	0	0
I:4,5,12:i:-	1 (4,8)	0	1	0	0
I:6,8:z10:-	1 (4,8)	0	1	0	0
Infantis	1 (4,8)	1	0	0	0
Kentucky	1 (4,8)	1	0	0	0
Typhimurium var. Copenhagen	1 (4,8)	0	0	1	0
Total		**10**	**10**	**1**	**0**

Tableau 12 (suite). Nombre d'antimicrobiens dans les profils de résistance des isolats de *Salmonella* de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, selon les sérotypes; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

Sérotype	n (%total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	1-4	5-8	9-16
		Nombre d'isolats			
Ontario (n=26)					
Heidelberg	11 (42,3)	7	4	0	0
Kentucky	7 (26,9)	5	2	0	0
Enteritidis	1 (3,8)	1	0	0	0
Hadar	1 (3,8)	0	1	0	0
Indiana	1 (3,8)	0	1	0	0
Infantis	1 (3,8)	1	0	0	0
Kiambu	1 (3,8)	1	0	0	0
Senftenberg	1 (3,8)	1	0	0	0
Thompson	1 (3,8)	1	0	0	0
Typhimurium	1 (3,8)	1	0	0	0
Total		**18**	**8**	**0**	**0**
Québec (n=26)					
Heidelberg	12 (46,2)	6	6	0	0
Kentucky	5 (19,2)	4	1	0	0
Thompson	3 (11,5)	3	0	0	0
Infantis	2 (7,7)	2	0	0	0
Enteritidis	1 (3,8)	1	0	0	0
Hadar	1 (3,8)	0	1	0	0
I:6,7,14:-:1,5	1 (3,8)	1	0	0	0
Litchfield	1 (3,8)	1	0	0	0
Total		**18**	**8**	**0**	**0**
Grand total	**73 (100)**	**46**	**26**	**1**	**0**

Poulet – *Campylobacter*

(n = 275; Saskatchewan – n = 52; Ontario – n = 120; Québec – n = 103)

Détection : En 2005, des isolats de *Campylobacter* ont été détectés dans 37 % des échantillons de viande de poulet vendue au détail (Tableau 49, Annexe B.3); leur fréquence était de 40 % en Ontario, de 34 % au Québec et de 37 % en Saskatchewan.

Résistance aux antimicrobiens : Voir Figure 15, Tableau 13 et Tableau 40 (Annexe B.2). En 2005, la prévalence de la résistance à au moins un antimicrobien était de 63 % (76/120) pour les isolats de l'Ontario, de 73 % (75/103) de ceux du Québec et de 54 % (28/52) de ceux de la Saskatchewan (globalement : 65 %). Aucune résistance au chloramphénicol ou à la gentamicine n'a été détectée dans ces trois provinces. Par ailleurs, aucune résistance à l'érythromycine, à la clindamycine ou à l'azithromycine n'a été observée en Saskatchewan. La résistance à la ciprofloxacine et à l'acide nalidixique a été observée dans 3 % (3/120) des isolats de l'Ontario, dans 2 % (2/103) des isolats du Québec et dans 6 % (3/52) de ceux de la Saskatchewan. Tous les isolats résistants à la ciprofloxacine et à l'acide nalidixique n'étaient pas *C. jejuni* ou *C. coli*, mais pouvaient inclure certaines espèces naturellement résistantes à l'acide nalidixique (Figure 16). La résistance à l'acide nalidixique et à la ciprofloxacine est tout à fait corrélée chez les isolats de *Campylobacter.*

Profils de RA : Dans les trois provinces, les profils de résistance les plus fréquents étaient TET seul (152/275; 55 %) et AZM-CLI-ERY-TET (14/275; 5 %). La résistance à au moins trois antimicrobiens a été

détectée dans 9 % (25/275) des isolats. En Saskatchewan, le deuxième profil de résistance le plus fréquent était CIP-NAL-TET (3/52; 6 %).

Variations temporelles : Aucune différence significative n'a été observée dans le temps parmi les antimicrobiens sélectionnés, à l'exception d'une diminution significative de la résistance à l'acide nalidixique en Ontario entre 2003 et 2004-2005 (Figure 23). Aucun autre changement significatif n'a été observé.

La résistance à l'acide nalidixique et à la ciprofloxacine est tout à fait corrélée avec *Campylobacter* dans la viande de poulet. Tous les isolats résistants à la ciprofloxacine et à l'acide nalidixique ont été identifiés comme étant des espèces autres que *C*. Jejuni et *C*. Coli. Ces isolats de *Campylobacter* résistants à la ciprofloxacine seront caractérisés afin de préciser l'espèce et déterminer si la résistance est naturelle (innée) ou acquise.

Figure 15. Résistance par antimicrobien des isolats de *Campylobacter* de viande de poulet de de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005.

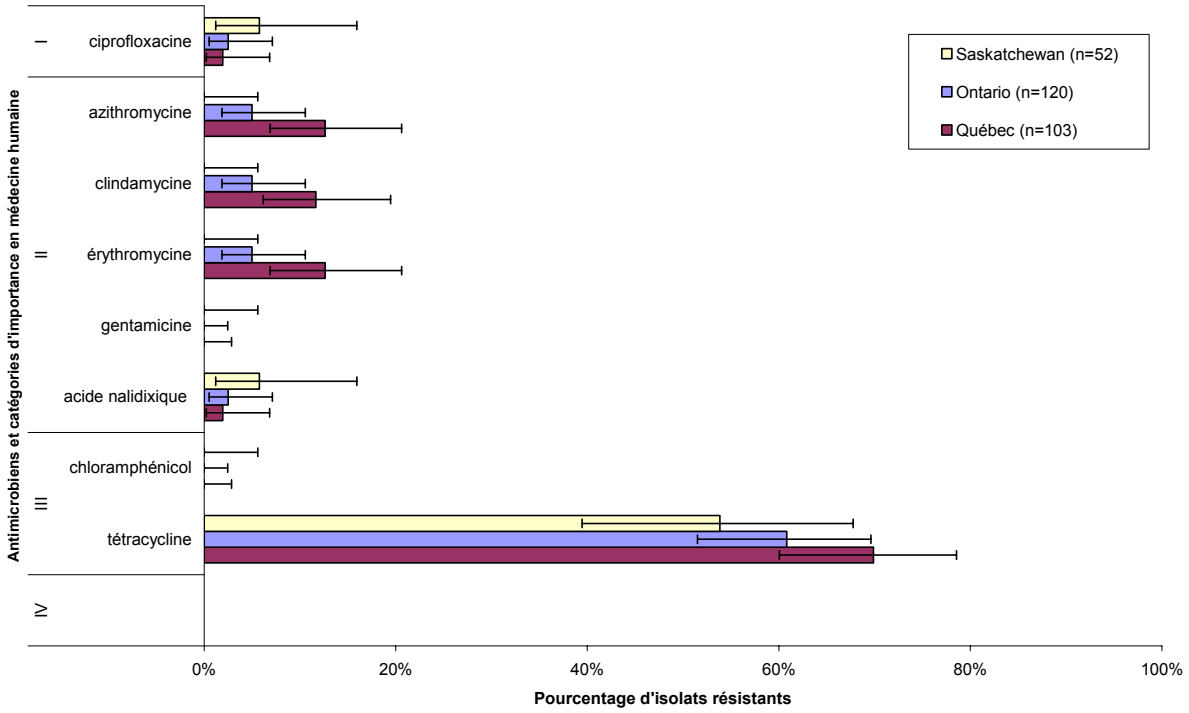
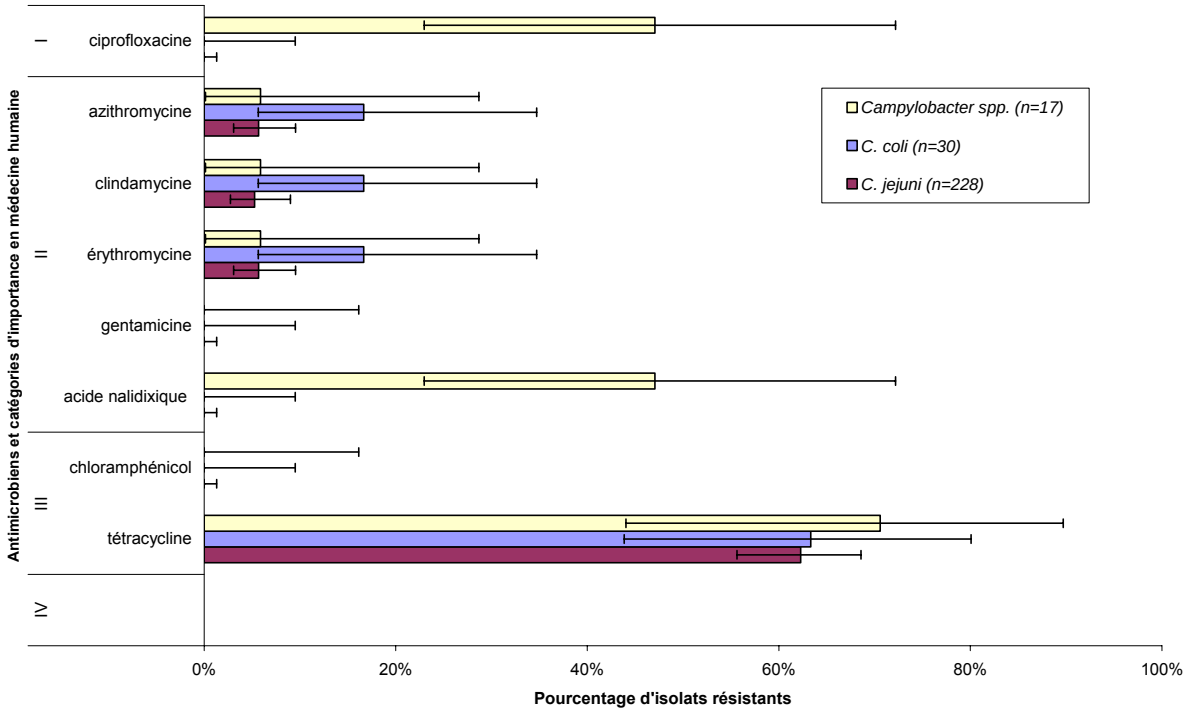


Tableau 13. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Campylobacter* de viande de poulet selon les espèces; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

Espèce[1]	n (%total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	1-4	5-8	9-16
		Nombre d'isolats			
Saskatchewan (n= 52)					
Campylobacter jejuni	42 (80,8)	19	23	0	0
Campylobacter spp.	7 (13,5)	2	2	3	0
Campylobacter coli	3 (5,8)	3	0	0	0
Total		**24**	**25**	**3**	**0**
Ontario (n=120)					
Campylobacter jejuni	100 (83,3)	41	58	1	0
Campylobacter coli	13 (10,8)	3	6	4	0
Campylobacter spp.	7 (5,8)	0	4	3	0
Total		**44**	**68**	**8**	**0**
Québec (n=103)					
Campylobacter jejuni	86 (83,5)	25	49	12	0
Campylobacter coli	14 (13,6)	3	10	1	0
Campylobacter spp.	3 (2,9)	0	2	1	0
Total		**28**	**61**	**14**	**0**
Grand total	**275 (100)**	**96**	**154**	**25**	**0**

[1] L'espèce des isolats *Campylobacter* a été déterminée à l'aide de tests biochimiques. Les résultats de la PCR n'étaient pas disponibles au moment de l'analyse des données.

Figure 16. Résistance par antimicrobien des isolats de *Campylobacter* de viande de poulet, selon les espèces; intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005.



Note : *Campylobacter* spp. peut comprendre certaines espèces naturellement résistantes à l'acide nalidixique.

Poulet – *Enterococcus*

(n = 380; Saskatchewan – n = 80; Ontario – n = 150; Québec – n = 150)

Détection : En 2005, des isolats d'*Enterococcus* ont été détectés dans 99 % des échantillons de viande de poulet vendue au détail (Tableau 49, Annexe B.3); leur fréquence était de 99 % en Ontario, de 100 % au Québec et de 98 % en Saskatchewan.

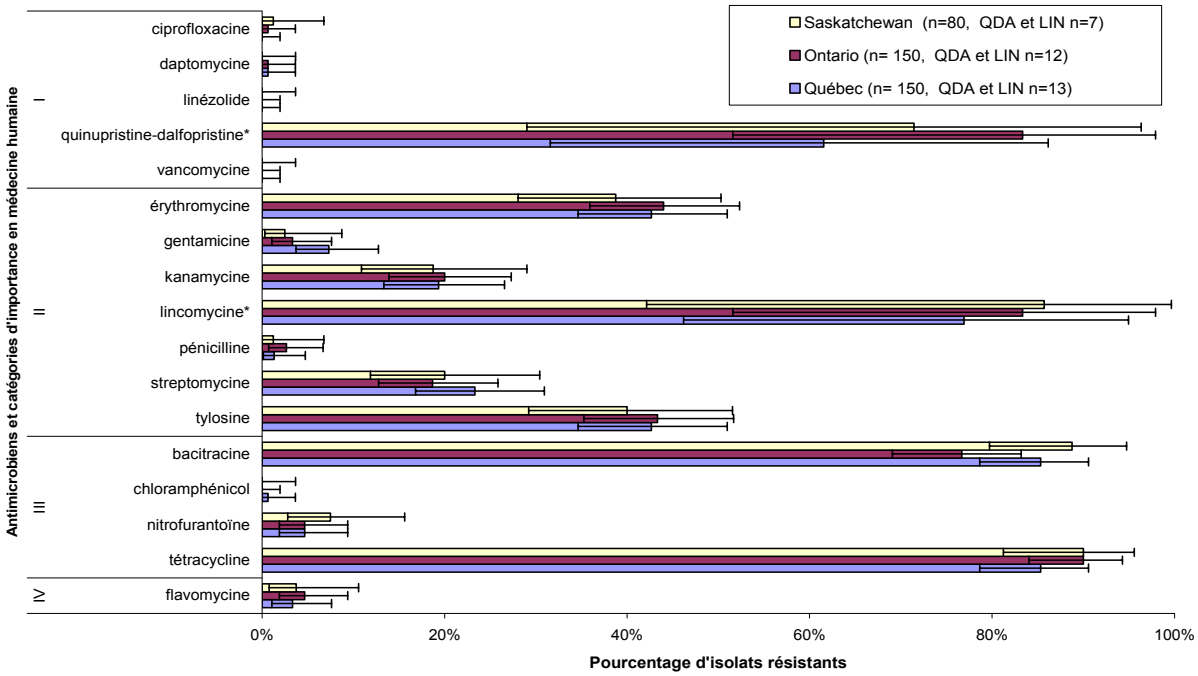
Résistance aux antimicrobiens : Voir, Figure 17, Tableau 14 et Tableau 41(Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 95 % (142/150) des isolats en Ontario, dans 97 % (145/150) de ceux du Québec et dans 95 % (76/80) de ceux de la Saskatchewan (globalement : 96 %). Dans ces trois provinces, aucune résistance au linézolide ou à la vancomycine n'a été observée. La résistance à la ciprofloxacine a été détectée dans moins de 1 % (1/150) des isolats de l'Ontario, dans 1 % (1/80) de ceux de la Saskatchewan, mais dans aucun des 150 isolats du Québec. Les deux isolats résistants à la ciprofloxacine étaient des isolats d'*E. fæcium*. La résistance à la daptomycine était présente dans moins de 1 % (1/150) des isolats de l'Ontario et du Québec. Les deux isolats résistants à la daptomycine étaient des isolats d'*Enterococcus* spp.. Parmi les isolats *E. fæcium* et *Enterococcus* spp., la résistance à la quinupristine-dalfopristine a été détectée dans 10 isolats sur 12 en Ontario, dans 8 isolats sur 13 au Québec, et dans 5 isolats sur 7 en Saskatchewan. Les isolats d'*E. fæcalis* sont naturellement résistants à la quinupristine-dalfopristine. On n'a noté aucune différence significative en termes de résistance entre les provinces, quel que soit l'antimicrobien testé. Aucune différence significative quant à la résistance à divers antimicrobiens testés n'a été observée entre *E. fæcium, E. fæcalis* et *Enterococcus* spp. (Figure 18).

Profils de RA : Dans les trois provinces, le profil de résistance le plus fréquent était BAC-TET (Ontario : 48/150, 32 %; Québec : 55/150, 37 %; Saskatchewan : 32/80, 40 %), qui était suivi du profil BAC-ERY-TET-TYL (Ontario : 23/150, 15 %; Québec : 15/150, 10 %; Saskatchewan : 11/80, 14 %). La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 27 % (40/150) des isolats de l'Ontario, dans 31 % (46/150) des isolats du Québec et dans 26 % (21/80) de ceux de la Saskatchewan.

Variations temporelles : En Ontario, une diminution significative de la résistance aux antimicrobiens sélectionnésa été observée, notamment pour la bacitracine en 2004 et en 2005 par rapport à 2003. Au Québec, on a observé des baisses significatives en 2004 et en 2005 par rapport à 2003 pour ce qui était de la résistance à certains antimicrobiens comme l'érythromycine, la streptomycine, et la tylosine. Aucun autre changement significatif n'a été observé (Figure 24).

En Ontario, une diminution significative de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés a été observée, notamment pour la bacitracine en 2004 (137/158; 87 %) et en 2005 (115/150; 77 %) par rapport à 2003 (135/143; 94 %). Au Québec, on a observé des diminutions significatives en 2004 et en 2005 par rapport à 2003 pour ce qui était de la résistance aux antimicrobiens sélectionnées comme l'érythromycine (2003 : 82/125, 56 % et 2005 : 64/150, 43 %), la streptomycine (2003 : 48/125, 38 % et 2005 : 35/150, 23 %), et la tylosine (2003 : 82/125, 55 % et 2005 : 64/150, 43 %).

Figure 17. Résistance par antimicrobien des isolats d'*Enterococcus* de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005.



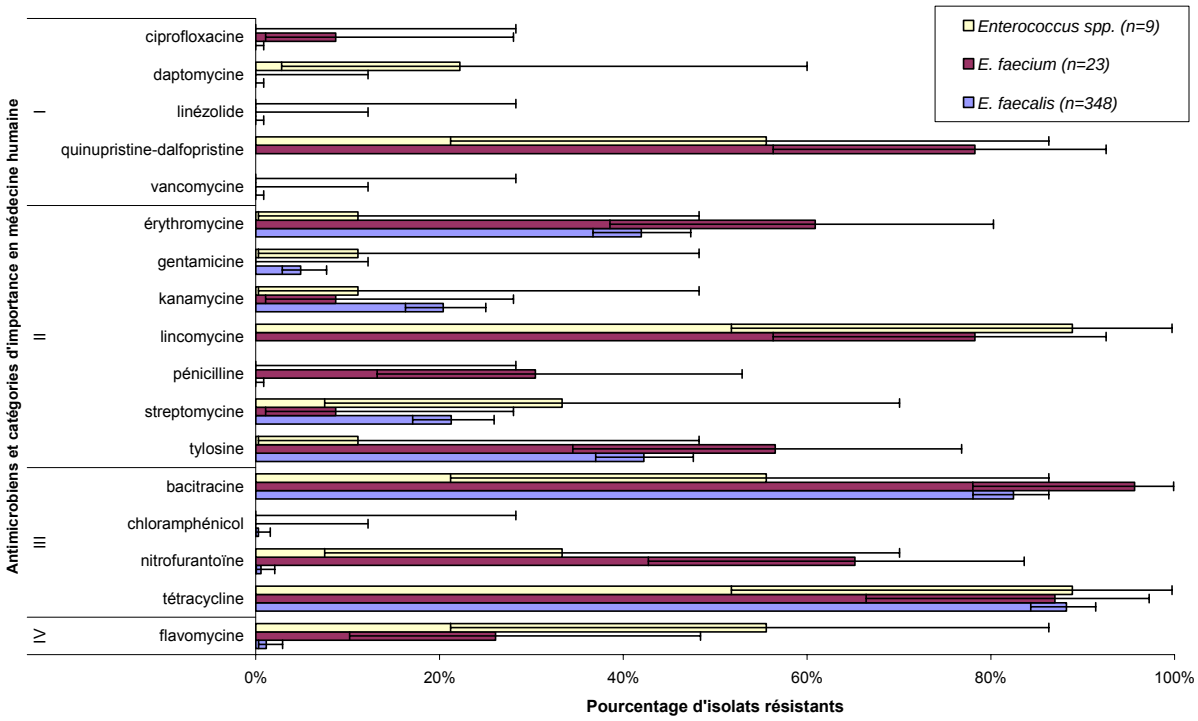
Remarque : La résistance à la quinupristine-dalfopristine (QDA) et à la lincomycine (LIN) n'est pas citée dans le cas d'*E. fæcalis* en raison de sa résistance naturelle à ces antimicrobiens.

Tableau 14. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats d'*Enterococcus* de viande de poulet selon les espèces; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

Espèce[1]	n (%total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	1-4	5-8	9-17
		Nombre d'isolats			
Saskatchewan (n=80)					
E. faecalis	73 (91,3)	4	55	14	0
E. faecium	6 (7,5)	0	1	4	1
Enterococcus spp.	1 (1,3)	0	0	1	0
Total		**4**	**56**	**19**	**1**
Ontario (n=150)					
E. faecalis	138 (92,0)	8	99	31	0
E. faecium	6 (4,0)	0	0	4	2
Enterococcus spp.	6 (4,0)	0	2	4	0
Total		**8**	**101**	**39**	**2**
Québec (n=150)					
E. faecalis	137 (91,3)	5	96	36	0
E. faecium	11 (7,3)	0	3	8	0
Enterococcus spp.	2 (1,3)	0	1	1	0
Total		**5**	**100**	**45**	**0**
Grand Total	**380 (100)**	**17**	**257**	**103**	**3**

[1] L'espèce des isolats *Enterococcus* a été déterminée à l'aide de tests biochimiques. Les résultats de la PCR n'étaient pas disponibles au moment de l'analyse des données.

Figure 18. Résistance par antimicrobien des isolats d'*Enterococcus* de viande de poulet selon l'espèce, intervalle de confiance; *Surveillance de la viande vendue au détail,* 2005.



Remarque: La résistance à la quinupristine-dalfopristine (QDA) et à la lincomycine (LIN) n'est pas présenté dans le cas d'*E. fæcalis* vu sa résistance intrinsèque à ces antimicrobiens.

Figure 19. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats d'*E. coli* de viande de bœuf; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005.

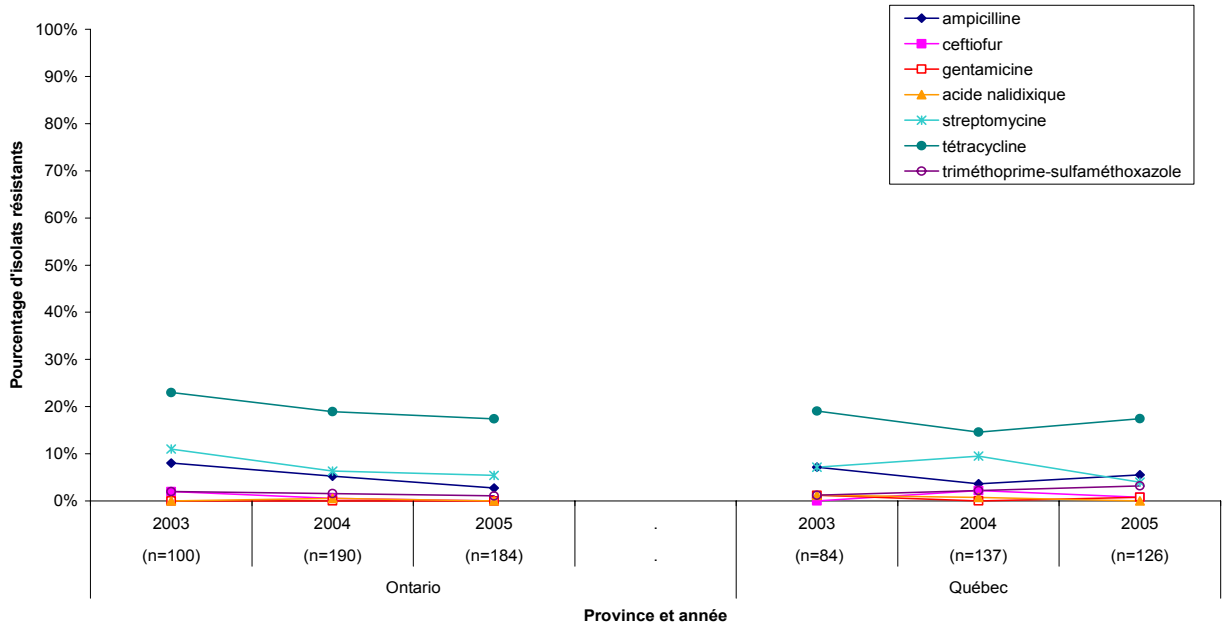


Figure 20. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats d'*E. coli* de viande de porc; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005.

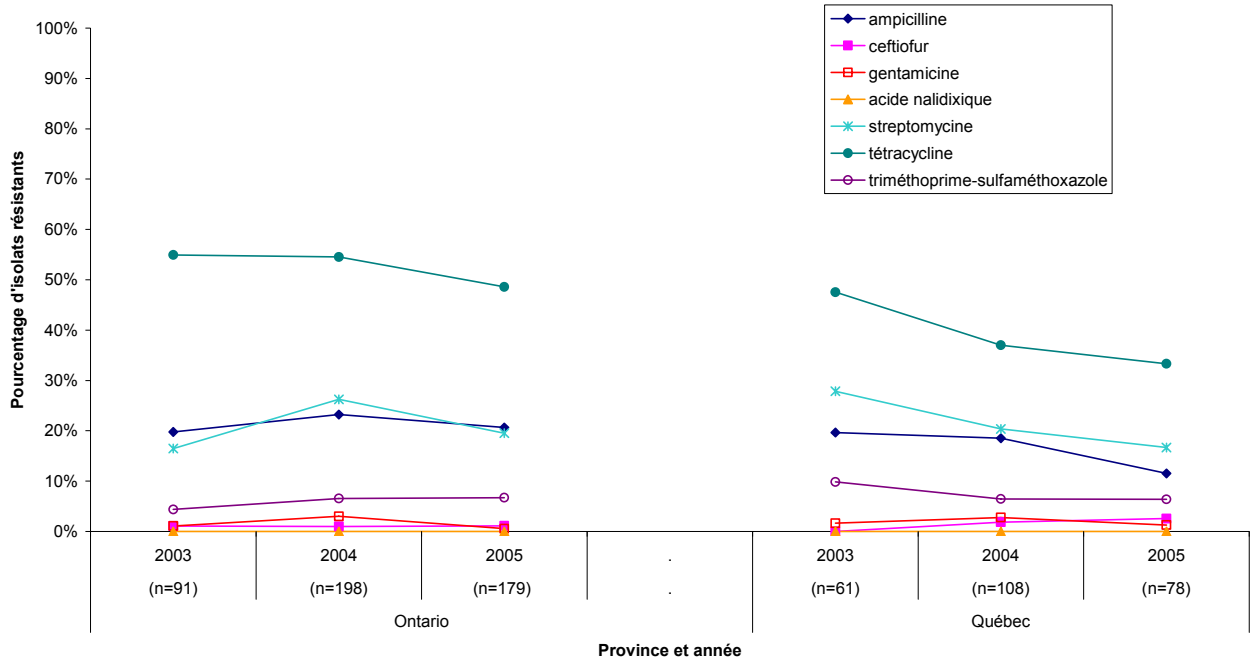


Figure 21. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats d'*E. coli* de viande de poulet; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005.

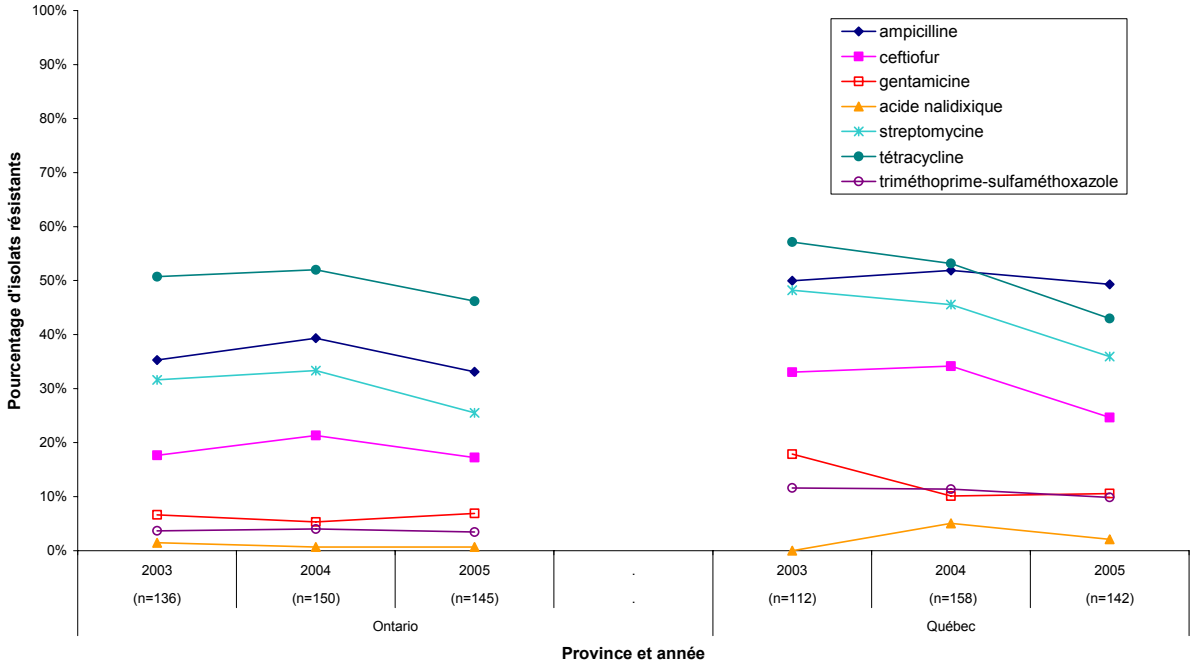


Figure 22. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats de *Salmonella* de viande de poulet; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005.

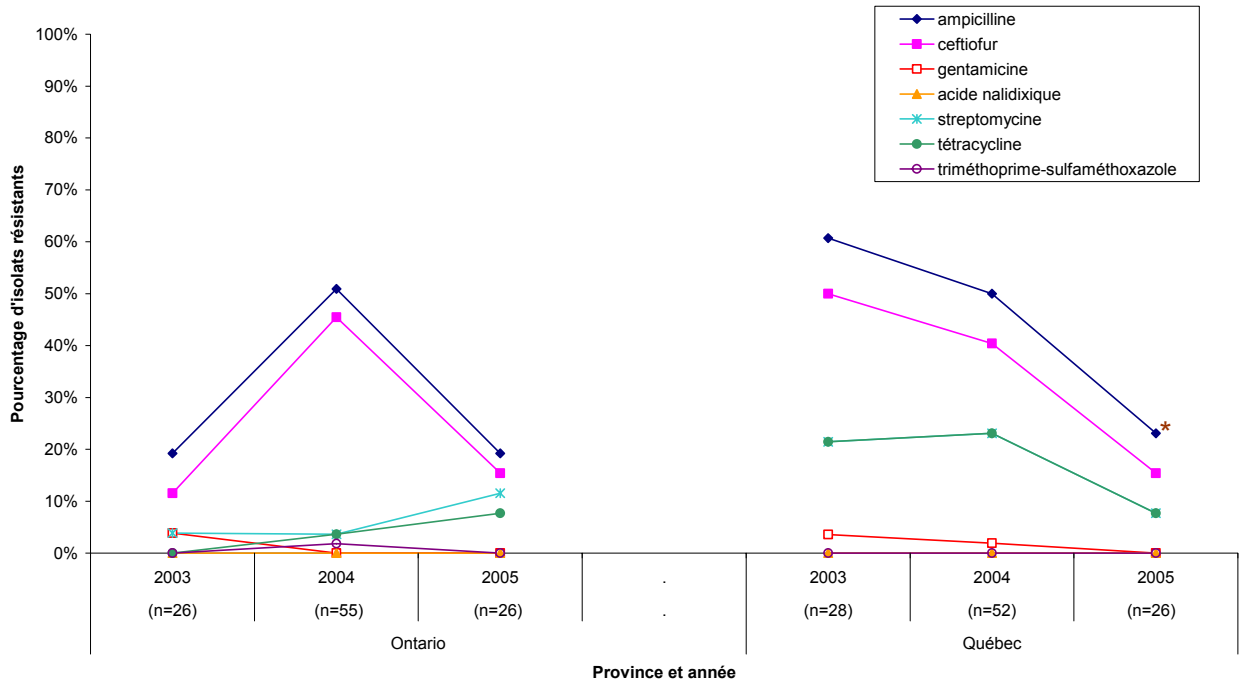


Figure 23. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats de *Campylobacter* de viande de poulet; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005.

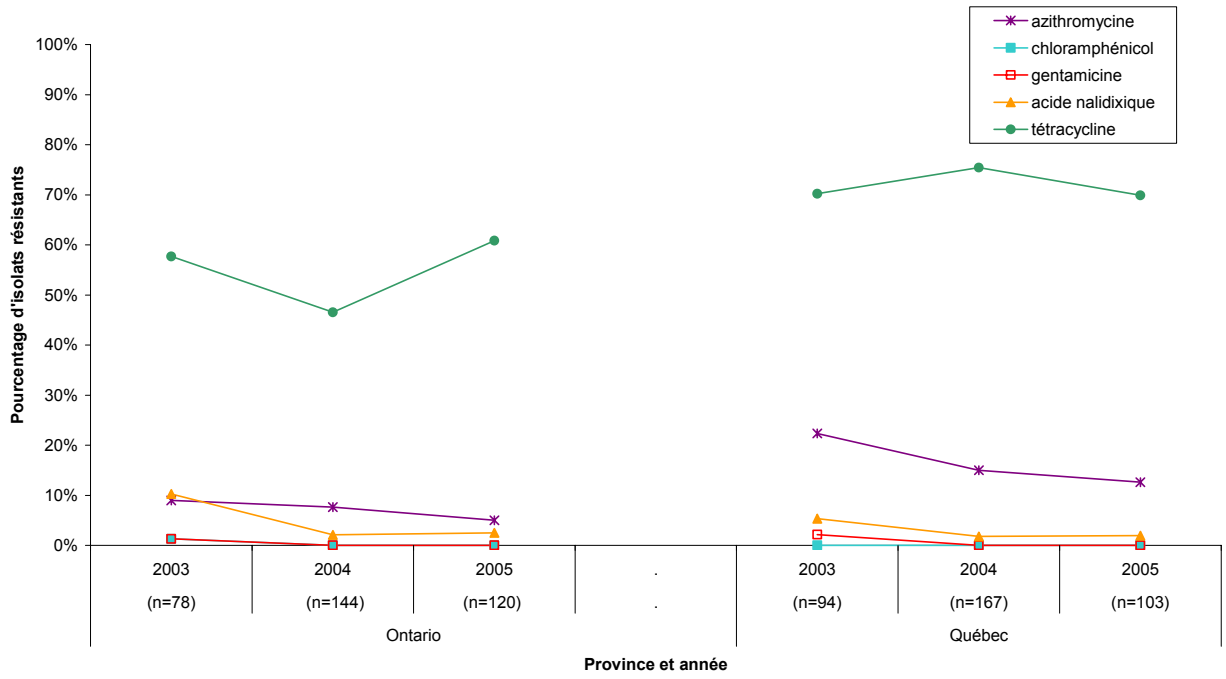
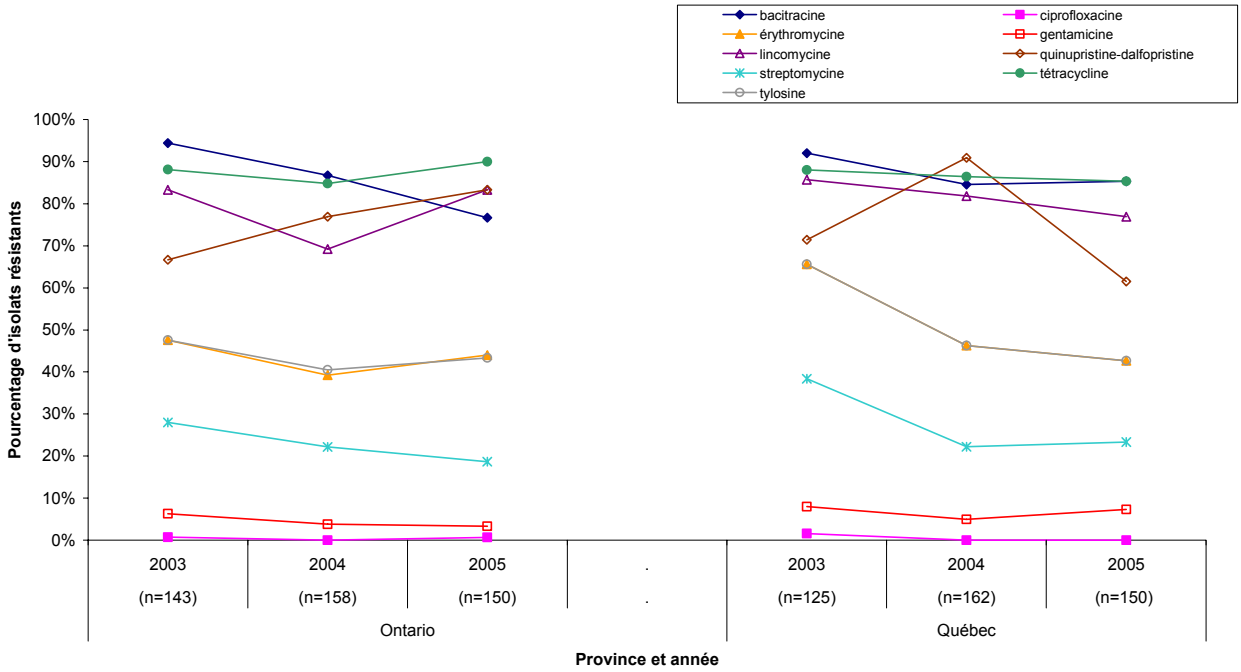


Figure 24. Tendances de la résistance aux antimicrobiens sélectionnés dans les isolats d'*Enterococcus* de viande de poulet; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2003-2005.



Partie III – Surveillance des isolats cliniques animaux

Les isolats de *Salmonella* provenant de soumissions cliniques d'animaux (n'entrant pas dans la chaîne alimentaire) ont principalement été obtenus à partir des soumissions diagnostiques vétérinaires. La majorité des échantillons provenaient d'animaux malades qui auraient pu ou non avoir reçu des antimicrobiens avant le prélèvement de l'échantillon. Un échec thérapeutique pourrait aussi avoir entraîné la soumission de ces échantillons. En outre, les raisons ayant motivé ces soumissions ont pu varier selon la région, les espèces animales ou le vétérinaire/producteur. À cause du questionnement, quant à leur validité externe (représentativité), les isolats cliniques ne conviennent pas entièrement à l'évaluation de la prévalence de la résistance aux antimicrobiens ou de l'ampleur du problème chez les animaux en bonne santé. Ces isolats conviennent toutefois pour déceler des problèmes émergents de résistance aux antimicrobiens, identifier de nouveaux profils de multirésistance et évaluer l'incidence de la RA résultant des traitements vétérinaires.

Bovins – *Salmonella*

(n=122)

Résistance aux antimicrobiens: Voir Tableau 42 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins 1 antimicrobien a été détectée dans 30% (36/122) des isolats. Aucun isolat n'était résistant à l'amikacine, à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine ou à l'acide nalidixique. Moins de 1% (1/122) des isolats étaient résistants au ceftiofur. La sensibilité moindre (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone n'a pas été observée.

Profils de RA: Les profils de résistance les plus fréquents en 2005 étaient ACSSuT (10/122; 8 %), ACKSSuT (6/122; 5%) et TET (4/122; 3 %). Un isolat *S*. Kentucky avait les profils de résistance A2C-AMP et ACSSuT. Quatre isolats avaient le profil ACKSSuT ainsi que l'un des profils suivants : GEN (2 *S.* Typhimurium var. 5-) ou SXT (2 *S.* Typhimurium). Un isolat *S*. Schwarzengrund avait le profil AKSSuT-GEN-SXT. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 69 % (25/36) des isolats.

Sérotypes : Voir Tableau 15. En 2005, les sérotypes les plus fréquents de *Salmonella* étaient Typhimurium, Kentucky et Typhimurium var. 5-. Trente-neuf pour cent (13/33) des isolats *S*. Typhimurium et 83 % (10/12) des isolats *S*. Typhimurium var. 5- étaient résistants à au moins cinq antimicrobiens. Les lysotypes de *S.* Typhimurium identifiés le plus souvent étaient le LT 104 (6/24; 25 %), le LT 135 (3/24; 12 %) et le LT 170 (3/24; 13 %). Les lysotypes les plus fréquents dans les isolats *S*. Typhimurium var. 5- étaient le LT 104 (5/12; 42 %) et le LT 110 (3/12; 25 %). En 2005, 1 seul isolat *S.* Newport LT 16 a été identifié et était sensible à tous les antimicrobiens testés.

La résistance aux antimicrobiens de très haute importance en médecine humaine est rare dans les isolats cliniques bovins de *Salmonella*. Aucun isolat n'était résistant à la ceftriaxone ou à la ciprofloxacine. Moins de 1 % (1/122) des isolats étaient résistants au ceftiofur. La sensibilité moindre à la ceftriaxone ou à la ciprofloxacine n'a pas été observée.

Tableau 15. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de bovins, selon les sérotypes; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005.

Sérotype	n (%total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	1-4	5-8	9-16
		Nombre d'isolats			
Typhimurium	33 (27,1)	16	4	13	0
Kentucky	27 (22,1)	24	2	1	0
Typhimurium var. 5	12 (9,8)	2	0	10	0
I:6,14,18:-:-	6 (4,9)	6	0	0	0
Thompson	6 (4,9)	6	0	0	0
Infantis	4 (3,3)	4	0	0	0
Heidelberg	3 (2,5)	3	0	0	0
Rissen	3 (2,5)	0	3	0	0
Schwarzengrund	3 (2,5)	2	0	1	0
Tennessee	3 (2,5)	3	0	0	0
Sérotypes moins fréquents[1]	22 (18)	20	2	0	0
Total	**122** (100)	**86**	**11**	**25**	**0**

1 Les sérotypes dont la prévalence est inférieure à 2 % sont classés dans la catégorie « Sérotypes moins fréquents ».

Porcs – *Salmonella*

(n = 369)

Résistance aux antimicrobiens : Voir Tableau 43 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins 1 antimicrobien a été détectée dans 78 % (289/369) des isolats. Aucune résistance à l'amikacine, à la ceftriaxone ou à la ciprofloxacine n'a été détectée. Cependant, une sensibilité moindre (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone a été observée dans 1 % (5/369) des isolats. Moins de 1 % des isolats étaient résistants à l'acide nalidixique (2/369) et 1 % (5/369) des isolats cliniques étaient résistants au ceftiofur.

Profils de RA : Les profils de résistance les plus fréquents étaient ACSSuT (53/369; 14 %), ACKSSuT (45/369; 12 %), STR-SMX-TET (22/369; 6 %), ACKSSuT-SXT (19/369; 5 %) et AKSSuT (13/369; 4 %). Seul ou en association avec une résistance à d'autres antimicrobiens, le profil ACSSuT était présent dans 16 % (60/369) des isolats, ACKSSuT dans 18 % (65/369) des isolats et AKSSuT dans 5 % (19/369) des isolats. Un isolat *S*. Typhimurium avait le profil ACKSSuT-SXT-A2C. Cet isolat était aussi moins sensible (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone, comme c'était le cas d'1 isolat Typhimurium var. 5- (ACSSuT-A2C), d'un isolat Schwarzengrund (KAN-SMX-SXT-A2C-AMP) et de deux isolats de *S*.Typhimurium (KAN-STR-A2C-AMP, GEN-KAN-SMX-TET-SXT-A2C-AMP). La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 46 % (171/369) des isolats.

Sérotypes : Voir Tableau 16. En 2005, les sérotypes les plus fréquents de *Salmonella* étaient Typhimurium, Typhimurium var. 5- et Derby. Soixante et un pour cent (95/156) des isolats *S*. Typhimurium et 78 % (60/77) des isolats *S*. Typhimurium var. 5- étaient résistants à au moins cinq antimicrobiens. Les lysotypes les plus fréquents dans les isolats *S*. Typhimurium étaient le 104 (21/70; 30 %) et le 110 (14/70; 20 %). Les lysotypes les plus fréquents dans les isolats *S*. Typhimurium var. 5- étaient le 104 (16/27; 59 %) et le 114b (3/27; 11 %).

Bien que 78 % (289/369) de tous les isolats cliniques de *Salmonella* de porcs étaient résistants à au moins 1 antimicrobien en 2005, la résistance aux antimicrobiens de très haute importance en médecine était rare. Aucune résistance à la ceftriaxone ou à la ciprofloxacine n'a été détectée. La résistance au ceftiofur a été détectée dans 1 % (5/369) des isolats. La sensibilité moindre à la ceftriaxone (5/369; 1 %) et la résistance à l'acide nalidixique (2/369; < 1 %) ou au ceftiofur (5/369; 1 %) étaient rares. Le profil ACSSuT, le plus fréquent, a été identifié dans *S*. Typhimurium.

Tableau 16. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de porcs, selon les sérotypes; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005.

Sérotype	n (%total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	1-4	5-8	9-16
		Nombre d'isolats			
Typhimurium	156 (42,3)	15	46	93	2
Typhimurium var. 5-	77 (20,9)	2	15	60	0
Derby	32 (8,7)	3	27	2	0
Senftenberg	19 (5,2)	15	4	0	0
Infantis	12 (3,3)	11	1	0	0
Mbandaka	10 (2,7)	7	1	2	0
Agona	8 (2,2)	1	7	0	0
Brandenburg	8 (2,2)	5	3	0	0
Heidelberg	8 (2,2)	1	2	5	0
Sérotypes moins fréquents[1]	39 (10,6)	20	12	7	0
Total	**369** (100)	**80**	**118**	**169**	**2**

1 Les sérotypes dont la prévalence est inférieure à 2 % sont classés dans la catégorie « Sérotypes moins fréquents ».

Poulets – *Salmonella*

(n = 40)

Résistance aux antimicrobiens : Voir Tableau 44 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 25 % (10/40) des isolats. Aucune résistance à l'amikacine, à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine, à l'acide nalidixique ou au triméthoprime-sulfaméthoxazole n'a été détectée. Huit pour cent (3/40) des isolats étaient résistants au ceftiofur et démontraient une sensibilité moindre (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone.

Profils de RA : Le profil A2C-AMP était le plus fréquent (3/40; 8 %). Un isolat de *Salmonella* Heidelberg avait le profil ACKSSuT-A2C-GEN. Cet isolat était par ailleurs moins sensible (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone, tout comme 1 isolat spp. I:4,5,12:-:1,2 (KAN-STR-A2C-AMP) et un autre isolat *S*. Heidelberg (A2C-AMP). Un isolat *S*. Typhimurium var. 5- avait le profil ACSSuT. La résistance à au moins cinq antimicrobiens a été détectée dans 8 % (3/40) des isolats.

Sérotypes : Voir Tableau 17. En 2005, les sérotypes les plus fréquents de *Salmonella* étaient Heidelberg, Enteritidis, Kentucky, Senftenberg et Thompson. Les lysotypes de *S.* Heidelberg identifiés le plus souvent étaient le LT 19 (11/22; 50 %), le LT 29 (5/22; 23 %) et le LT 11 (3/22; 14 %). Tous les isolats de LT 29

étaient résistants à l'A2C-AMP. Les lysotypes identifiés le plus souvent dans les isolats *S*. Enteritidis étaient le LT 13 (5/6) et le 8 (1/6).

La résistance à au moins 1 antimicrobien est moins fréquente dans les isolats cliniques de *Salmonella* de poulets (10/40, 25 %) que dans ceux des abattoirs (80/199, 40 %,) ou de la viande vendue au détail (ON : 8/26, 31 %; QC : 11/21, 52 %). Dans les isolats cliniques, le profil de résistance le plus fréquent (3/40; 8 %) était A2C-AMP.

Tableau 17. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de poulets, selon les sérotypes; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005.

Sérotype	n (%total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	1-4	5-8	9-16
		Nombre d'isolats			
Heidelberg	18 (45)	15	2	0	1
Enteritidis	4 (10)	4	0	0	0
Kentucky	3 (7,5)	2	1	0	0
Senftenberg	3 (7,5)	1	2	0	0
Thompson	3 (7,5)	3	0	0	0
I:4,5,12:i:-	2 (5)	2	0	0	0
Berta	1 (2,5)	0	1	0	0
I:4,12:-:-	1 (2,5)	1	0	0	0
I:4,5,12:-:1,2	1 (2,5)	0	0	1	0
Livingstone var.14+	1 (2,5)	1	0	0	0
Schwarzengrund	1 (2,5)	0	1	0	0
Typhimurium	1 (2,5)	1	0	0	0
Typhimurium var. 5-	1 (2,5)	0	0	1	0
Total	**40** (100)	**30**	**7**	**2**	**1**

Dindes – *Salmonella*

(n = 44)

Résistance aux antimicrobiens : Voir Tableau 45 (Annexe B.2). En 2005, la résistance à au moins un antimicrobien a été détectée dans 75 % (33/44) des isolats. Aucune résistance à l'amikacine, à la ciprofloxacine ou au triméthoprime-sulfaméthoxazole n'a été détectée. Cinq pour cent (2/44) des isolats étaient résistants à la ceftriaxone, et 7 % (3/44) étaient résistants au ceftiofur. Une sensibilité moindre (catégorie intermédiaire) à la ceftriaxone a été observée dans 2 % (1/44) des isolats.

Profils de RA : Les profils de résistance les plus fréquents étaient AMP-GEN-KAN-STR (4/44; 9%), AMP-GEN-KAN (3/44; 7 %) et TET (3/44; 7 %). Le profil AKSSuT-CRO-GEN-A2C a été observé dans 5 % (2/44, *S*. Bredeney) des isolats. Le profil A2C-AMP a également été observé dans 1 isolat *S*. Typhimurium qui était par ailleurs moins sensible (résistance intermédiaire) à la ceftriaxone.

Sérotypes : Voir Tableau 18. En 2005, les sérotypes les plus fréquents de *Salmonella* étaient Senftenberg, Saintpaul, Heidelberg et Bredeney. Parmi les isolats *S.* Heidelberg, trois lysotypes ont été identifiés : LT 47 (3/6), LT 32 (2/6) et LT 29 (1/6).

Le profil de résistance AKSSuT-CRO-GEN-A2C a été observé dans deux isolats *S*. Bredeney, lesquels représentaient 5 % (2/44) de tous les isolats de *Salmonella* de dindes.

Tableau 18. Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance des isolats de *Salmonella* de dindes, selon les sérotypes; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005.

Sérotype	n (%total)	Nombre d'antimicrobiens dans le profil de résistance			
		0	**1-4**	**5-8**	**9-16**
		Nombre d'isolats			
Senftenberg	14 (31,8)	1	12	1	0
Saintpaul	6 (13,6)	6	0	0	0
Bredeney	5 (11,4)	0	2	1	2
Heidelberg	5 (11,4)	1	4	0	0
Hadar	4 (9,1)	0	4	0	0
Albany	3 (6,8)	0	3	0	0
Litchfield	2 (4,6)	1	1	0	0
Typhimurium	2 (4,6)	1	1	0	0
Derby	1 (2,3)	0	1	0	0
Indiana	1 (2,3)	1	0	0	0
Montevideo	1 (2,3)	0	1	0	0
Total	**44** (100)	**11**	**29**	**2**	**2**

Section II – Utilisation des antimicrobiens

Utilisation des antimicrobiens chez l'humain

Le PICRA a analysé les données de 2000 à 2005 provenant de l'ensemble de données Canadian CompuScript (CCS) fournies par Intercontinental Medical Statistics (IMS) Health. L'ensemble de données CCS renferme des renseignements sur les pharmacies canadiennes de détail. L'Annexe A.5 fournit d'autres renseignements sur la collecte de données par IMS Health et les méthodes d'analyses par le PICRA.

Canadian CompuScript – Données sur la délivrance d'antimicrobiens dans les pharmacies de détail

Résultats pour l'ensemble du Canada

Le nombre total de prescriptions par 1 000 habitants-années a diminué, passant de 739 en 2000 à 678 en 2004, puis il a augmenté à 697 en 2005 (Figure 25 et Tableau 19). Le nombre de doses thérapeutiques quotidiennes (DTQ) par 1 000 habitants-jours a aussi diminué, passant de 19,23 en 2000 à 17,35 en 2004, puis à 18,27 en 2005 (Tableau 20). Après la hausse de la consommation[7] d'antimicrobiens, le montant d'argent dépensé par les Canadiens pour acheter des médicaments oraux dans les pharmacies de détail a augmenté, passant de 20 853 $/1 000 habitants en 2000 à 21 788 $/1 000 habitants en 2005 (Figure 25 et Tableau 51, Annexe B.4).L'augmentation du coût des antimicrobiens oraux (Tableau 52) pourrait être attribuable à des augmentations de la consommation au cours des dernières années, ainsi qu'à des modifications des pratiques des médecins en matière de prescriptions, lesquels ont tendance à privilégier les nouveaux médicaments parfois plus coûteux au lieu des anciens.

Les cinq classes thérapeutiques d'antimicrobiens systémiques délivrés le plus souvent, en DTQ/1 000 habitants-jours, en 2005, étaient: les pénicillines à large spectre (4,7 %); les macrolides (3,74 %); les tétracyclines (2,35); les fluoroquinolones (2,13) et les céphalosporines de 2e génération (0,95) (Tableau 20). La consommation de la plupart des classes d'antimicrobiens a diminué entre 2000 et 2005 (Tableau 20), mais elle a augmenté entre 2004 et 2005 pour ce qui était des pénicillines à large spectre (Tableau 20). Entre 2000 et 2005, la consommation totale de macrolides est passée de 3,64 à 3,74 DTQ/1 000 habitants-jours, ce qui représente une augmentation de 8,9 % entre 2004 et 2005 (Tableau 20). Par ailleurs, depuis 2000, on a observé des augmentations des DTQ/1 000 habitants-jours des fluoroquinolones (de 1,83 à 2,13), des combinaisons de pénicillines incluant les inhibiteurs de ß-lactamases (0,51 à 0,58), des lincosamides (de 0,24 à 0,33), des céphalosporines de 1re génération (de 0,75 à 0,93) et des dérivés des nitrofuranes (de 0,42 à 0,52) (Tableau 20). Les antimicrobiens de très haute importance en médecine humaine (catégorie I) représentent toujours une proportion importante (16,4 %) des DTQ totales délivrées en 2005 (Tableau 20).

---

[7]Nous calculons les doses thérapeutiques quotidiennes (DTQ) à partir du nombre d'ordonnances délivrées pour les antimicrobiens oraux. Cependant, une proportion inconnue de médicaments vendus par les pharmacies de détail n'est pas consommée. Par souci de clarté, nous employons le terme « consommation » même si les estimations des DTQ présentées sont une légère surestimation de la consommation véritable.

La consommation accrue de fluoroquinolones était principalement attribuable à une augmentation de 21 % de la consommation de moxifloxacine (Figure 26), souvent appelé « quinolone respiratoire », qui cible les micro-organismes Gram-positifs et Gram-négatifs[8]. Pendant cette période, l'utilisation d'ofloxacine et de norfloxacine, deux anciennes fluoroquinolones, a continué à diminuer (Figure 26).

Malgré l'augmentation continue de la consommation moyenne des macrolides, la consommation d'érythromycine en DTQ/1 000 habitants-jours a continué de diminuer, passant de 0,43 en 2004 à 0,38 en 2005, tandis que la consommation de clarithromycine a augmenté, de 2,18 en 2004 à 2,46 en 2005 (Figure 27). La consommation d'azithromycine est celle qui a le plus augmenté, mais cette augmentation était moins importante en 2004 et en 2005 qu'au cours des années précédentes (Figure 27).

Variation parmi les provinces

En 2005, des différences quant à la consommation totale d'antimicrobiens (exprimée en DTQ/1 000 habitants-jours) ont été observées dans tout le Canada (Figure 28 et Tableau 52, Annexe B.4). La consommation globale d'antimicrobiens était la plus élevée dans les provinces de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve-et-Labrador combinées, alors qu'elle était la plus faible au Québec. La plupart de ces variations interprovinciales s'expliquent par des différences quant à la consommation de pénicillines à large spectre (Figure 28).

Malgré la diminution de la consommation de ciprofloxacine à l'échelle nationale entre 2000 et 2002, suivie d'une augmentation entre 2002 et 2005 (Figure 26), les variations entre les provinces ont été importantes en fonction du temps (Figure 28 et Tableau 52). Tandis que la consommation de fluoroquinolones a augmenté dans la plupart des provinces, elle a considérablement diminué en Ontario au début de 2001 ainsi qu'au Nouveau-Brunswick au début de 2002 (Figure 29). En Ontario, ce phénomène résulte d'une modification apportée au Formulaire du régime de médicaments gratuits en 2001[9]. Au Nouveau-Brunswick, depuis 2002, la ciprofloxacine n'est pas remboursable lorsqu'elle est prescrite par un omnipraticien, à moins qu'une autorisation spéciale de la prescrire soit obtenue du Programme de médicaments sur ordonnance du Nouveau-Brunswick[10].

Comparaisons avec d'autres pays

En 2004, l'estimation de la quantité totale d'antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail était comparable à l'utilisation totale d'antimicrobiens en milieu extra-hospitalier dans 24 pays européens (Figure 30)[11]. Cette analyse a démontré que le taux de consommation au Canada était similaire à celui du Portugal. La consommation canadienne représentait environ deux fois celle des Pays-Bas (le pays où la consommation est au niveau le plus bas) et la moitié de celle estimée en Grèce (le pays où la consommation est au niveau le plus élevé). Tandis que le Canada occupe la 14e place parmi les 25 pays ayant la plus forte consommation totale d'antimicrobiens, il occupait la 23e place pour ce qui était de la consommation de macrolides et de lincosamides, et la 21e place pour celle des quinolones (sont en grande partie des fluoroquinolones).

---

[8] Compendium des produits et spécialités pharmaceutiques, 2003.

[9] http://www.health.gov.on.ca/english/providers/program/drugs/odbf/antibio/antibio_review.html#quin

[10] http://www.gnb.ca/0212/SpecialAuthorization-f.asp.

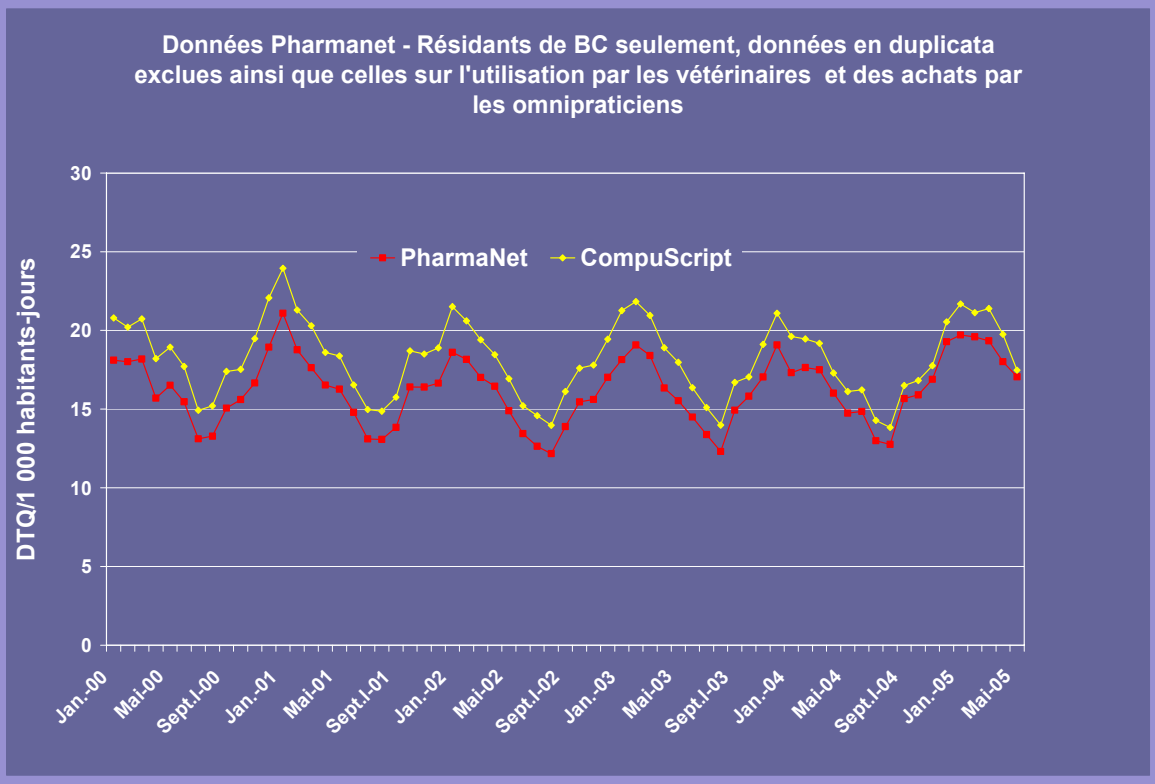
[11] ESAC, 2006. http://www.esac.ua.ac.be/main.aspx?c=*ESAC2&n=1063.

Encadré 1. Comparaisons des estimations de la consommation entre les données CompuScript et celles de PharmaNet en Colombie-Britannique.

Afin d'évaluer la validité des résultats présentés par le PICRA, on a effectué des comparaisons des estimations projetées de la consommation par les bases de données PharmaNet de la Colombie-Britannique et IMS Health CompuScript.

Les deux bases de données reposent sur les prescriptions délivrées. Les données sur l'utilisation des antimicrobiens par les vétérinaires ou les achats en gros par les omnipraticiens peuvent être exclues de PharmaNet mais pas complètement de CompuScript. PharmaNet peut également exclure les ventes aux personnes ne résidant pas en Colombie-Britannique tandis que CompuScript n'exclut que les ventes réalisées par des pharmacies sur Internet.

Ces comparaisons montrent que le nombre total de DTQ d'antimicrobiens oraux délivrés en Colombie-Britannique est d'environ 12 % plus élevé lorsqu'il est mesuré à partir des données de CompuScript que lorsqu'il est mesuré à partir de PharmaNet, et ce, une fois que l'utilisation vétérinaire, les achats en gros par les omnipraticiens et les non-résidants de la Colombie-Britannique ont été exclus. Une grande part de cet écart (près de 8 %) est lié aux ventes destinées aux non-résidants de la Colombie-Britannique. Tandis que les données de CompuScript avaient tendance à surestimer le nombre de médicaments délivrés aux Canadiens, les tendances temporelles tirées des deux sources de données sont presque identiques.



Chong et coll., *Assessing Antimicrobial Consumption Using two Different Methodologies in British Columbia*. Conférence annuelle de l'AMMI Canada – CACMID 2007. Halifax, Nouvelle-Écosse. 14-18 mars 2007. (http://www.pulsus.com/Infdis/18_01/Pdf/ammi_ed.pdf)

Bien que nous ayons observé une baisse de la consommation de ciprofloxacine à l'échelle nationale entre 2000 et 2002, suivie d'une augmentation durant les années suivantes, les différences entre les provinces étaient très variables au fil du temps. En Ontario et au Nouveau-Brunswick, les modifications apportées aux politiques de remboursement de la ciprofloxacine et à sa prescription ont permis de diminuer la consommation de ce médicament dans ces deux provinces.

Figure 25. Nombre total de prescriptions et coût total par 1 000 habitants-années d'antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail au Canada; *IMS Health*, 2000-2005.

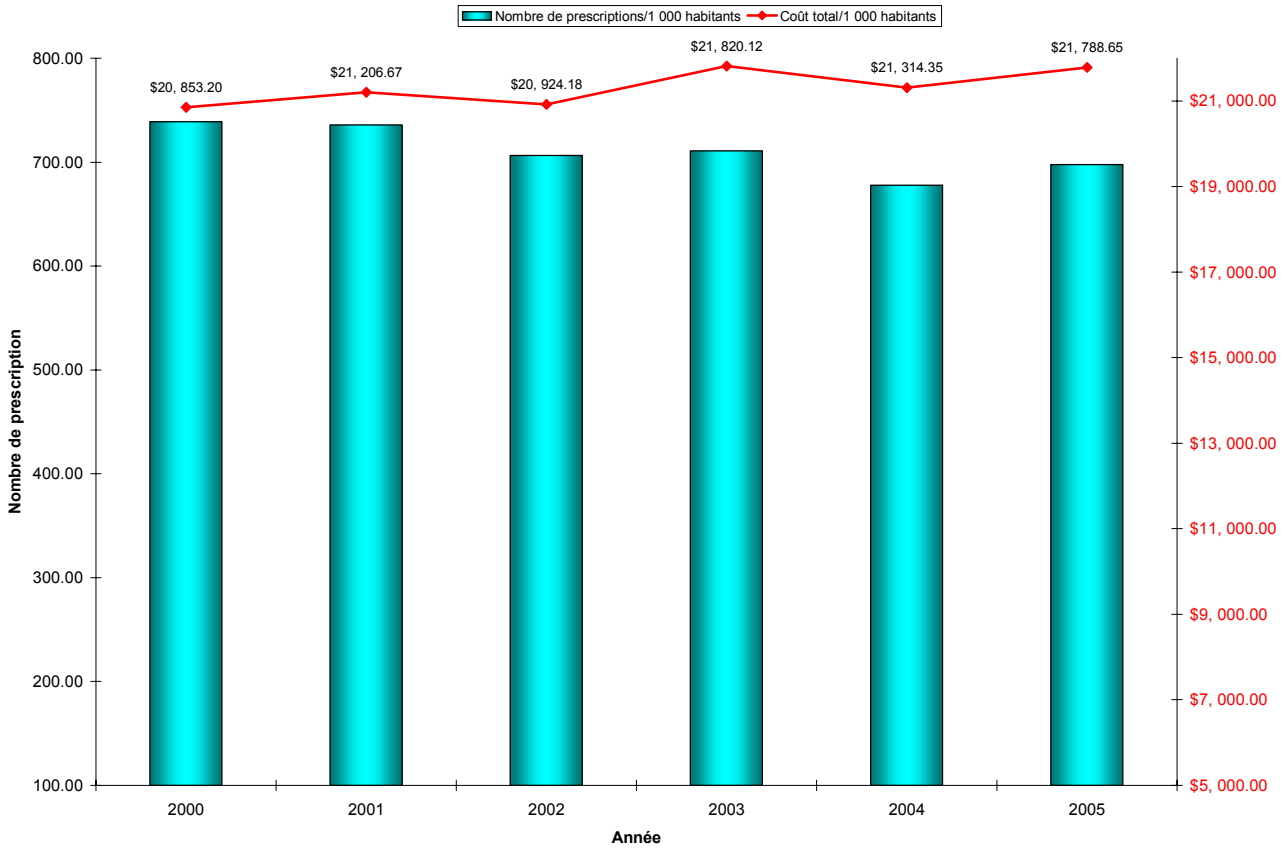


Tableau 19. Nombre total de prescriptions d'antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail par 1 000 habitants; *IMS Health*, 2000-2005.

	Classe ATC		Nombre de prescriptions/1 000 habitants ($)						Pourcentage du total (%)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
I	J01CR	Association de pénicillines incluant les inhibiteurs de ß-lactamases	18,66	18,41	17,54	17,69	16,98	18,10	2,53	2,50	2,48	2,49	2,51	2,60
	J01DD	Céphalosporines de 3ième génération	5,66	5,28	4,83	4,23	3,68	3,70	0,77	0,72	0,68	0,59	0,54	0,53
	J01MA	Fluoroquinolones	76,23	81,03	85,73	91,74	94,22	96,87	10,31	11,01	12,13	12,90	13,90	13,89
	J01XA	Glycopeptides	0,14	0,14	0,16	0,19	0,34	0,40	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06
	J01XD	Imidazole	ND	16,65	16,71	17,09	17,25	16,98		2,26	2,36	2,40	2,54	2,43
	J01XX08	Linézolide		0,00	0,01	0,02	0,04	0,05		0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
II	J01CA	Pénicillines à large spectre	193,18	183,54	171,05	169,81	156,08	165,08	26,14	24,95	24,21	23,89	23,02	23,67
	J01CE	Pénicillines sensibles aux ß-lactamases	45,42	42,10	39,85	39,62	36,59	36,14	6,15	5,72	5,64	5,57	5,40	5,18
	J01CF	Pénicillines résistantes aux ß-lactamases	19,78	18,38	16,78	15,61	14,17	12,86	2,68	2,50	2,37	2,20	2,09	1,84
	J01DB	Céphalosporines 1ère génération	41,03	41,70	43,07	45,23	45,65	48,11	5,55	5,67	6,10	6,36	6,73	6,90
	J01DC	Céphalosporines 2ième génération	55,09	48,95	43,06	41,41	39,37	38,97	7,46	6,65	6,09	5,83	5,81	5,59
	J01EE	Association de sulfamidés et de triméthoprime incluant leurs dérivés	56,52	50,62	44,56	41,05	37,12	35,45	7,65	6,88	6,31	5,78	5,48	5,08
	J01FA	Macrolides	146,55	149,72	145,48	149,00	138,51	146,91	19,83	20,35	20,59	20,96	20,43	21,06
	J01FF	Lincosamides	15,92	16,74	17,63	18,48	18,85	19,28	2,15	2,28	2,49	2,60	2,78	2,76
	J01GB	Aminoglycosides	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	J01MB	Autres quinolones (excluant fluoroquinolones)	0,08	0,06	0,05	0,04	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
	J01RA	Association de sulfonamides excluant le triméthoprime	3,50	2,43	1,58	1,05	0,67	0,52	0,47	0,33	0,22	0,15	0,10	0,07
	J01XC	Antimicrobiens stéroïdiens	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
III	J01AA	Tétracyclines	43,47	41,16	39,31	38,41	36,71	35,74	5,88	5,60	5,56	5,40	5,42	5,12
	J01BA	Amphénicols	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
	J01EA	Triméthoprime et ses dérivés	2,22	2,12	2,13	2,16	2,02	1,92	0,30	0,29	0,30	0,30	0,30	0,27
	J01EB	Sulfamidés à action rapide	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	J01EC	Sulfamidés à action intermédiaire	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	J01XE	Dérivés des nitrofuranes	14,61	15,76	16,41	17,48	19,13	20,02	1,98	2,14	2,32	2,46	2,82	2,87
	J01XX	Fosfomycine	0,44	0,47	0,29	0,21	0,14	0,11	0,06	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02
ND	J01XX05	Méthénamine	0,27	0,28	0,29	0,28	0,25	0,25	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	J01	**Total**	**738,98**	**735,62**	**706,57**	**710,89**	**677,86**	**697,54**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

ND=non disponible.

Tableau 20. Dose thérapeutique quotidienne (DTQ) d'antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail par 1 000 habitants-jours au Canada; *IMS Health,* 2000-2005.

	Classe ATC		DTQ/1 000 habitants-jours						Pourcentage du (%)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
I	J01CR	Association de pénicillines incluant les inhibiteurs de ß-lactamases	0,51	0,52	0,50	0,52	0,52	0,58	2,64	2,73	2,77	2,88	2,97	3,15
	J01DD	Céphalosporines de 3ième génération	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,51	0,48	0,45	0,38	0,34	0,33
	J01MA	Fluoroquinolones	1,83	1,93	1,99	2,08	2,09	2,13	9,50	10,22	10,97	11,43	11,90	11,66
	J01XA	Glycopeptides	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
	J01XD	Imidazole	ND	0,21	0,22	0,22	0,22	0,23	ND	1,13	1,19	1,22	1,28	1,24
	J01XX08	Linézolide	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
II	J01CA	Pénicillines à large spectre	5,07	4,90	4,63	4,57	4,38	4,70	26,37	25,89	25,56	25,08	24,92	25,71
	J01CE	Pénicillines sensibles aux ß-lactamases	0,67	0,63	0,60	0,60	0,55	0,55	3,50	3,33	3,32	3,29	3,15	3,02
	J01CF	Pénicillines résistantes aux ß-lactamases	0,37	0,35	0,32	0,31	0,28	0,26	1,94	1,87	1,78	1,70	1,61	1,41
	J01DB	Céphalosporines 1ère génération	0,75	0,77	0,80	0,85	0,87	0,93	3,88	4,05	4,44	4,69	4,96	5,11
	J01DC	Céphalosporines 2ième génération	1,39	1,22	1,05	1,00	0,94	0,95	7,24	6,45	5,77	5,50	5,35	5,20
	J01EE	Association de sulfamidés et de triméthoprime incluant leurs dérivés	1,39	1,25	1,12	1,04	0,92	0,87	7,23	6,62	6,20	5,72	5,22	4,75
	J01FA	Macrolides	3,64	3,62	3,42	3,57	3,43	3,74	18,92	19,15	18,90	19,62	19,54	20,47
	J01FF	Lincosamides	0,24	0,27	0,28	0,31	0,32	0,33	1,27	1,40	1,57	1,70	1,81	1,78
	J01GB	Aminoglycosides	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	J01MB	Autres quinolones (excluant fluoroquinolones)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
	J01RA	Association de sulfonamides excluant le triméthoprime	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,16	0,11	0,08	0,05	0,03	0,03
	J01XC	Antimicrobiens stéroïdiens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
III	J01AA	Tétracyclines	2,72	2,62	2,54	2,50	2,40	2,35	14,13	13,83	14,05	13,73	13,67	12,88
	J01BA	Amphénicols	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
	J01EB	Sulfamidés à action rapide	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	J01EC	Sulfamidés à action intermédiaire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	J01XE	Dérivés des nitrofuranes	0,42	0,44	0,45	0,47	0,49	0,52	2,17	2,30	2,47	2,56	2,81	2,83
	J01XX	Fosfomycine	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
ND	J01EA	Triméthoprime et ses dérivés	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,37	0,35	0,38	0,37	0,35	0,34
	J01XX05	Méthénamine	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04
	J01	**Total**	**19,23**	**18,93**	**18,11**	**18,21**	**17,58**	**18,27**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

ND=non disponible.

Figure 26. Fluoroquinolones orales en DTQ/1 000 habitants-jours délivrées par les pharmacies de détail au Canada; *IMS Health*, 2000-2005.

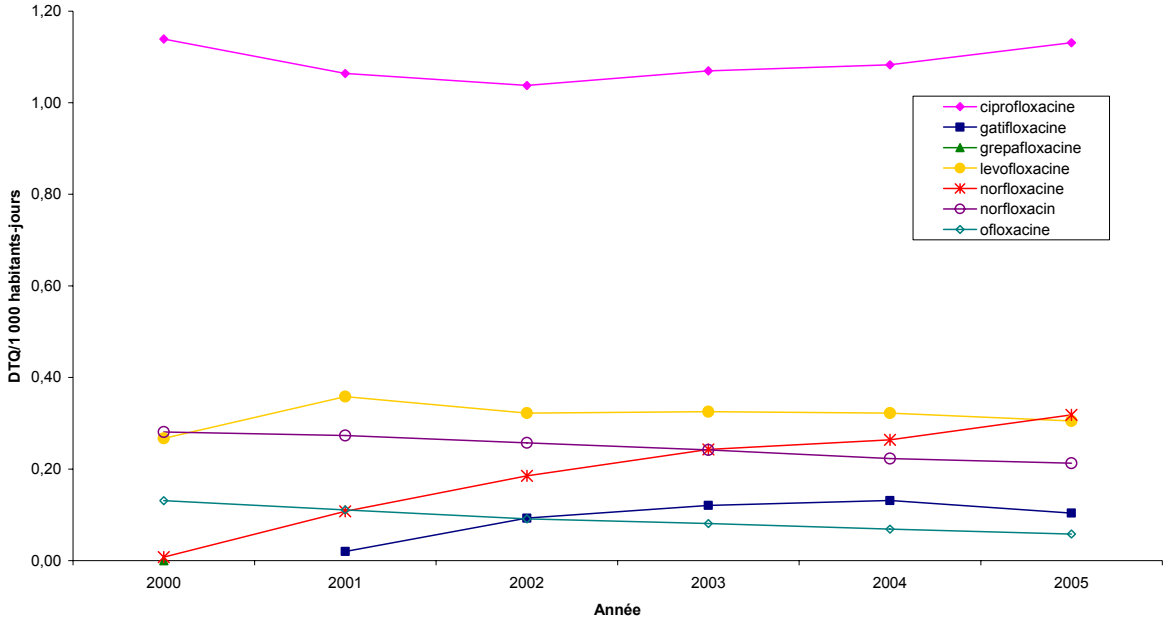


Figure 27. Macrolides oraux en DTQ/1 000 habitants-jours délivrés par les pharmacies de détail au Canada : *IMS Health*, 2000-2005.

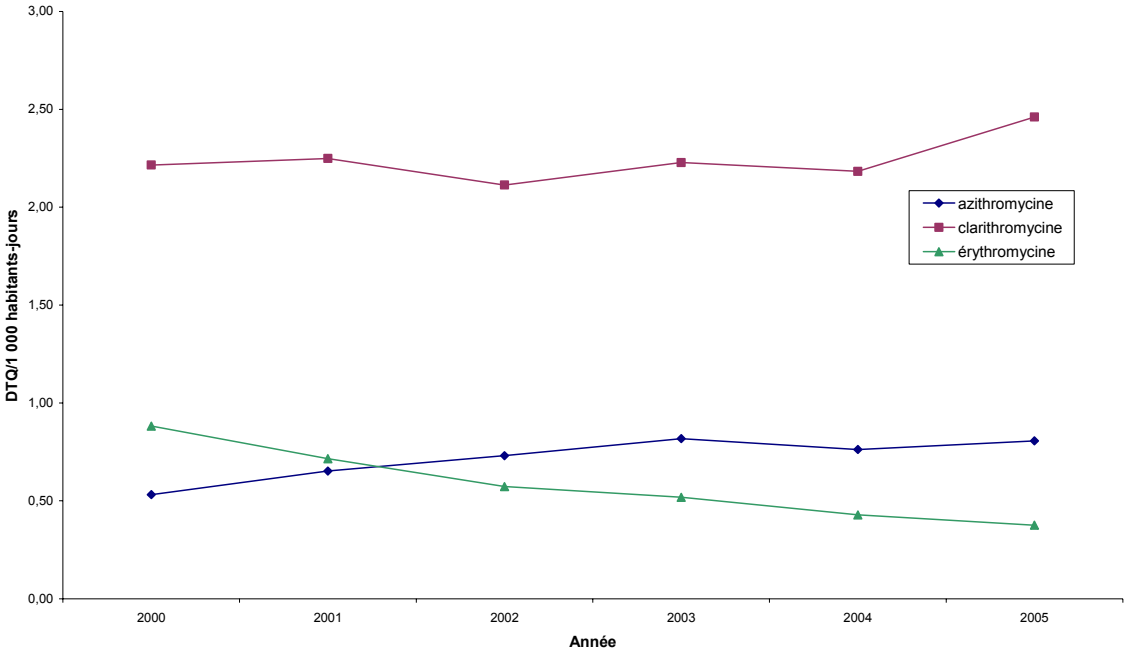
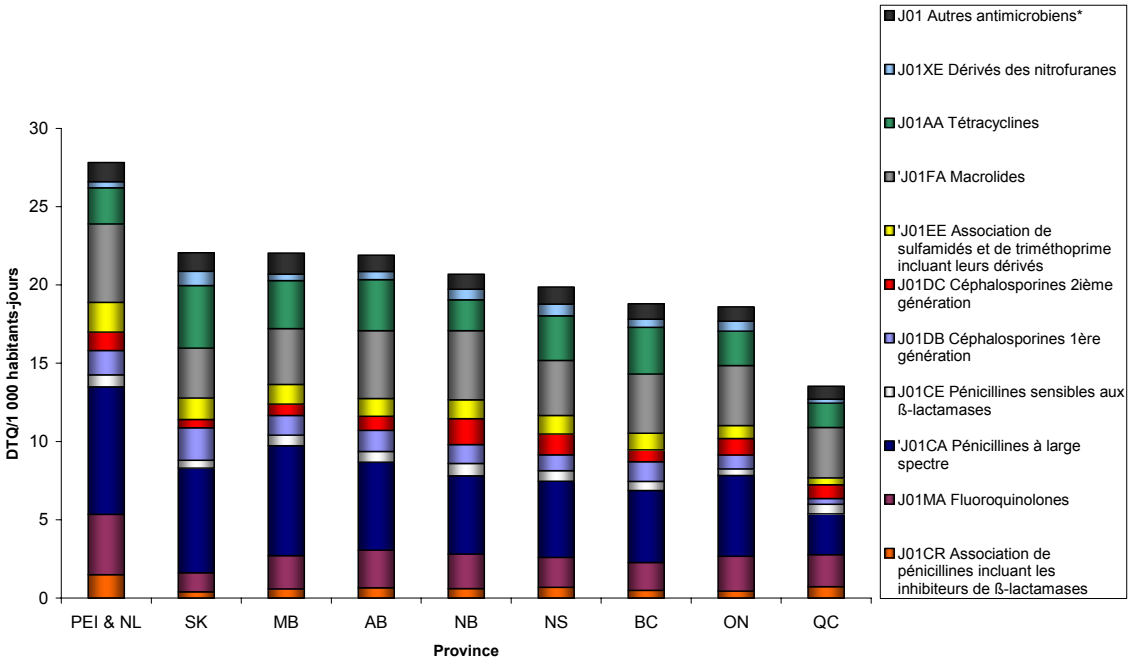
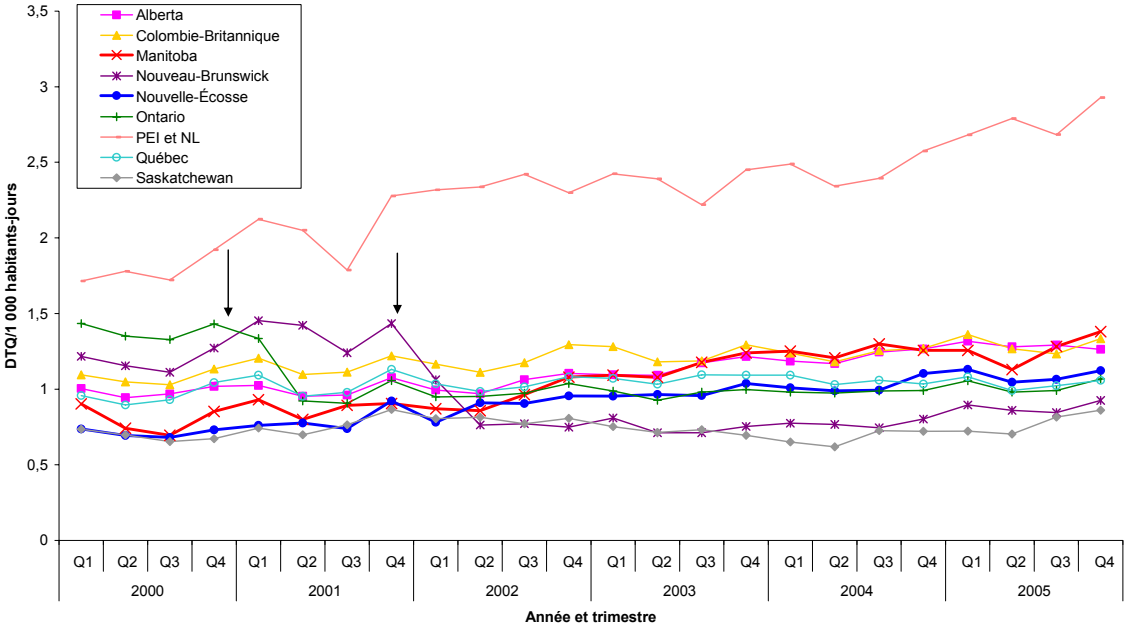


Figure 28. Consommation d'antimicrobiens par province au Canada, *IMS Health*, 2005.



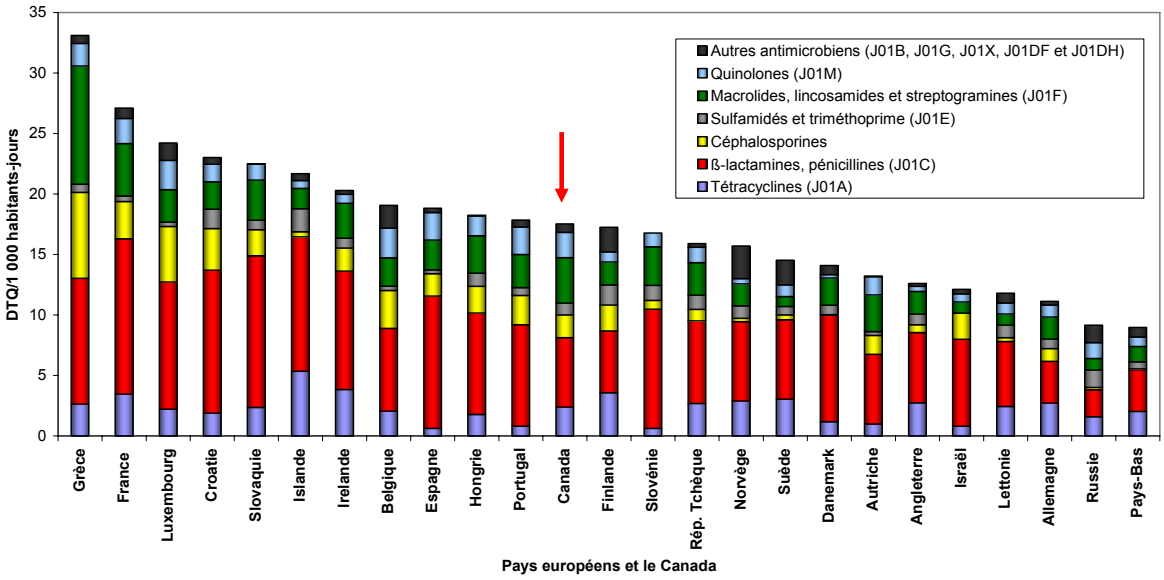
*Autres antimicrobiens: J01BA-amphénicols, J01CF-pénicillines résistantes aux β-lactamases, J01DD-céphalosporines de 3e génération, J01EA-triméthoprime et dérivés, J01EB-sulfonamides à action rapide, J01EC-sulfonamides à action intermédiaire, J01FF-lincosamides, J01GB-aminoglycosides, J01MB-autres quinolones, J01RA-associations de sulfonamides (sauf triméthoprime), J01XA-glycopeptides, J01XC-antimicrobiens stéroïdiens, J01XX-autres antimicrobiens, J01XX05-méthénamine, J01XX08-linézolide.

Figure 29. Ciprofloxacine orale en DTQ/1 000 habitants-jours en fonction des provinces; *IMS Health*, 2000-2005.



Remarque : Les flèches correspondent au moment où des modifications ont été apportées aux politiques de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick.

Figure 30. Utilisation totale d'antimicrobiens oraux en milieu extra-hospitalier dans 24 pays européens et le nombre total d'antimicrobiens délivrés par les pharmacies de détail au Canada; *ESAC*[12] et *IMS Health,* 2004.



[12]Goossens H., Ferech M., Vander Stichele R. et Elseviers M. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: a cross-national database study. Lancet 2005;365:579-87.

Utilisation des antimicrobiens dans le secteur agroalimentaire

Au Canada, il n'existe aucun système permettant de recueillir, d'analyser et de publier des données cohérentes sur la consommation d'antibiotiques par les animaux destinés à l'alimentation. Un programme de surveillance sur l'utilisation des antimicrobiens à la ferme, est en voie de développement au PICRA. Plusieurs provinces (dont la Colombie-Britannique et le Québec) envisagent ou ont mis en place des programmes pour surveiller l'utilisation des antimicrobiens dans les divers secteurs du système de distribution.

La composante de surveillance sur l'utilisation des antimicrobiens à la ferme du PICRA a pour but de quantifier et de décrire l'utilisation de ces produits chez les animaux au Canada. L'information obtenue servira notamment à supporter le développement et l'évaluation de mesures visant à minimiser l'usage inadéquat des antimicrobiens. De plus, cette information facilitera l'interprétation de la variation de la résistance aux antimicrobiens et servira à supporter la recherche et l'évaluation du risque quant à l'impact de l'utilisation des antimicrobiens chez les animaux, sur la résistance à ces agents et sur la santé humaine. Les objectifs de ce programme sont d'estimer la consommation d'antimicrobiens en fonction de leur classification et/ou selon la quantité d'ingrédients actifs (kg) en utilisant les données fournie par les fabricants, par les producteurs du programme de surveillance à la ferme, les résultats de recherches complémentaires, et via les données complémentaires obtenues les collaborateurs du PICRA.

L'Institut canadien de la santé animale (ICSA)[13] espérait pouvoir fournir des données sur la distribution des antimicrobiens par ses compagnies affiliées, via le réseau de distribution des médicaments en santé animale pour le rapport annuel du PICRA de 2005. Cependant, l'ICSA a été obligé de suspendre temporairement le programme en raison de problèmes de logistique et de validation des données. L'ICSA et ses compagnies affiliées évalueront s'il est possible ou non de fournir éventuellement des données sur la distribution des antimicrobiens. Les données de distribution correspondraient approximativement aux quantités consommées (à l'exception des antimicrobiens vendus par des compagnies qui ne sont pas membres de l'ICSA, des produits utilisés en vertu d'une disposition de Santé Canada relative à la consommation personnelle, et des ingrédients pharmaceutiques actifs destinés à la médecine vétérinaire et à la production d'animaux destinés à l'alimentation).

[13] Association commerciale représentant les compagnies fabriquant et distribuant des produits pharmaceutiques destinés aux animaux de compagnie, aux animaux de compétition et aux animaux destinés à l'alimentation au Canada.

Section III – Surveillance intégrée

Résistance aux antimicrobiens chez les espèces animales

Dans les rapports annuels précédents, le PICRA a souligné les différences significatives concernant la résistance à plusieurs antimicrobiens dans les isolats d'*E. coli* et de *Salmonella* de bovins, de poulets et de porcs. En 2005, aucune différence significative par rapport aux données déjà publiées n'a été observée. Veuillez donc consulter le rapport du PICRA de 2004 pour en savoir plus à ce sujet.

Salmonella Heidelberg – Profil de résistance A2C-AMP dans les souches isolées chez l'humain et dans la viande de poulet vendue au détail

S. Heidelberg fait partie des cinq sérotypes les plus isolés chez l'humain au Canada et aux États-Unis. Les comparaisons des données sur les cas humains avec celles d'autres régions ont démontré que S. Heidelberg était plus préoccupant en Amérique du Nord que dans les autres régions, car aucun autre continent ne fait état de la présence de ce sérotype parmi les sept plus fréquemment isolés entre 2000 et 2004 (Tableau 21). Au Canada, l'incidence du nombre de cas de S. Heidelberg n'a cessé de diminuer depuis 2003 à l'échelle nationale avec une variation des tendances observées en fonction des provinces (Figure 31). Parallèlement à la diminution de l'incidence de *S*. Heidelberg chez l'humain, le PICRA a aussi noté une diminution de la proportion relative de ce sérotype dans les isolats de *Salmonella* provenant de poulet à l'abattoir et de la viande de poulet vendue au détail (Figure 32).

Le sérotype S. Heidelberg semble significativement plus invasif que les autres sérotypes causant des gastro-entérites, puisque environ 9 % des isolats reçus dans le cadre de la surveillance du PICRA depuis 2003 ont été obtenus à partir d'échantillons de sang (Figure 33). En 2005, le PICRA n'a reçu que la moitié du nombre mensuel total d'isolats de *Salmonella* enterica (à l'exception des sérotypes Newport et Typhi) des provinces les plus peuplées (Colombie-Britannique, Alberta, Ontario et Québec). Si nous avions reçu tous les isolats de ces provinces depuis 2003, le nombre absolu de cas de *S*. Heidelberg isolés d'échantillons de sang d'enfants de 12 ans et moins au Canada aurait été supérieur à celui de tous les autres sérotypes (Figure 34). En présumant que la première moitié du mois est représentative de la seconde dans les provinces les plus peuplées, le nombre total de cas de *S.* Heidelberg invasif chez les enfants entre 2003 et 2005 est estimé approximativement à 100 cas.

La ceftriaxone est considérée comme un antimicrobien de très haute importance en médecine humaine. Il s'agit d'un antimicrobien de choix pour le traitement des salmonelloses extra-intestinales chez les enfants[14]. La fréquence du profil de résistance A2C-AMP (résistance à l'ampicilline, à l'amoxicilline-acide clavulanique, à la céfoxitine, au ceftiofur, et souvent associé à une sensibilité moindre à la ceftriaxone) a augmenté dans les isolats *S*. Heidelberg humains depuis le début du programme de surveillance (Rapport annuel du PICRA, 2004). À l'échelle nationale, la proportion des moyennes roulantes d'isolats de *S*. Heidelberg humains ayant le

[14]Katherine M. Shea, Nontherapeutic Use of Antimicrobial Agents in Animal Agriculture: Implications for Pediatrics. Committee on Environmental Health, and Committee on Infectious Diseases. Pediatrics 2004;114:862-868.

profil A2C-AMP a augmenté entre avril et novembre 2003 (Figure 35). Cette proportion, qui s'est maintenue au-dessus de la moyenne entre octobre 2003 et septembre 2005, a atteint sa valeur maximale (au-dessus de la limite de référence supérieure de 95 %) en décembre 2004. Une diminution de la proportion des profils A2C-AMP est à présent observée depuis le début de 2005. La plupart des périodes en 2006 affichent maintenant des proportions inférieures à la limite de référence minimale de 95 %, comme c'était le cas avant juillet 2003 (Figure 35).

Le profil de résistance à l'ampicilline, à l'amoxicilline-acide clavulanique, à la céfoxitine et au ceftiofur (A2C-AMP) est souvent associé à la présence de gènes *ampC* en Amérique du Nord. Les analyses moléculaires réalisées jusqu'à présent par le Laboratoire national de microbiologie sur les souches résistantes à l'A2C indiquent que le gène *blaCMY-2* était prédominant au sein des isolats humains. Le Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire effectue actuellement d'autres analyses sur des souches animales.

Selon les rapports antérieurs du PICRA, la résistance des isolats *S*. Heidelberg de poulet au ceftiofur pourrait en partie expliquer le profil A2C-AMP dans les isolats *S.* Heidelberg humains. D'après certaines publications (Boulianne, 2005), 100 % des couvoirs sondés au Québec[15] utilisaient le ceftiofur en 2004. Afin de faire face aux préoccupations de santé publique consécutives à la publication du rapport du PICRA de 2003, les couvoirs de la province du Québec ont volontairement cessé d'utiliser le ceftiofur dans les œufs d'incubation et chez les poulets âgés d'un jour en février 2005. Les informations obtenues par le biais des médecins vétérinaires du secteur industriel indiquent que tous les couvoirs du Québec auraient cessé cette utilisation au début de l'année 2005.

La Figure 36 et la Figure 37 illustrent les modifications de la prévalence de la résistance au ceftiofur entre le premier trimestre de 2003 et celui de 2006 au Québec et en Ontario dans les isolats *S*. Heidelberg provenant de cas humains et de viande de poulet vendue au détail. Les isolats d'*E. coli* générique de poulets servent également de marqueurs de l'utilisation du ceftiofur dans ces figures. Afin d'atténuer les variations résultant du faible nombre d'isolats de *S*. Heidelberg et d'*E. coli* de viande poulet sur une base trimestrielle, et afin d'utiliser la même échelle temporelle pour toutes les données portant sur la résistance au ceftiofur, les résultats sur la résistance sont exprimés en moyenne roulante des trois derniers trimestres. Dans les mois ayant suivi le début de la surveillance de la viande vendue au détail pendant l'été 2003, la prévalence de la résistance de *S*. Heidelberg au ceftiofur dans le poulet vendu au détail au Québec est demeurée entre 60 % et 65 %, alors qu'elle est demeurée entre 30% et 40% dans les isolats d'*E. coli* de poulet vendu au détail (Figure 36). Les données sur les isolats de *S.* Heidelberg humains faisaient état d'une tendance constamment à la hausse jusqu'au deuxième trimestre de 2005. À ce moment, 54 % de tous les isolats de *S*. Heidelberg humains (valeur réelle du deuxième trimestre) prélevés au Québec étaient résistants au ceftiofur. Entre le premier (isolats de viande vendue au détail) ou le deuxième trimestre (isolats de cas humains) de 2005 et le premier trimestre de 2006, toutes les séries démontraient une tendance vers une diminution de la résistance au ceftiofur. Par contre, les estimations concernant l'utilisation des céphalosporines de troisième génération chez l'humain ont montré une diminution constante de cette tendance depuis 2000. Cette tendance n'est pas corrélée avec la fluctuation de la résistance au ceftiofur observée dans les isolats de *S*. Heidelberg humains. Cependant, ces données sur l'utilisation du ceftiofur ne comprennent pas celles sur l'utilisation en milieu hospitalier.

---

15 Notons qu'au Canada, le ceftiofur a été approuvé pour certains animaux destinés à l'alimentation, mais pas pour les poulets (ou les œufs). Ainsi, l'utilisation du ceftiofur dans les œufs de poule est considérée comme dépassant le cadre de son indication approuvée (DCIA). Vu les inquiétudes liées à l'émergence et à la propagation de la résistance à des antimicrobiens tels que ce médicament, s'il est utilisé dans un cadre dépassant son indication approuvée, on a ajouté dans les monographies canadiennes du ceftiofur des mises en garde indiquant que l'utilisation du ceftiofur DCIA n'est pas recommandée.

En Ontario, bien qu'aucun renseignement sur l'utilisation du ceftiofur ou sur les changements de son utilisation ne soit disponible, un profil similaire de diminution de l'utilisation après le premier trimestre de 2005 a été observé (Figure 37) dans les isolats de *S*. Heidelberg humains et de poulets, ainsi que dans les isolats d'*E. coli* de poulets. Entre 2000 et 2006, l'utilisation estimée des céphalosporines de troisième génération en milieu extra-hospitalier en Ontario était supérieure à celle du Québec. Cette utilisation a par ailleurs suivi une tendance constante à la baisse depuis 2000 et ne semble pas être temporellement corrélée avec les données sur la résistance concernant les isolats de cas humains; mais là encore, les données sur l'utilisation en milieu hospitalier ne sont pas incluses.

Nous ne pouvons pas mesurer, décrire ou vérifier les changements concernant l'utilisation du ceftiofur dans les couvoirs du Québec ou d'autres provinces à la suite du retrait volontaire effectué au Québec, car nous ne disposons pas de données concernant l'utilisation des antimicrobiens chez les animaux d'élevage. En l'absence de données sur la consommation des antimicrobiens chez les poulets à griller du Canada, nous ne pouvons pas vérifier si le retrait du ceftiofur au Québec a également incité les couvoirs ontariens de poulets à griller à modifier leur utilisation du ceftiofur. Cependant, une proportion de poulets à griller élevés en Ontario pourrait être issus d'œufs provenant de couvoirs du Québec, tandis qu'une proportion de la viande de poulet vendue au détail en Ontario auraient pu provenir de poulets élevés au Québec. De même, une certaine proportion de poulets produits ou achetés au Québec aurait pu provenir de l'Ontario. Ces types d'échanges interprovinciaux pourraient expliquer au moins certaines similitudes observées entre ces deux provinces. Les données accumulées au cours des années suivantes permettront de confirmer si la diminution observée en 2005 a persisté, et si les fluctuations temporelles des taux de résistance dans les isolats *S.* Heidelberg de cas humains et de poulets sont toujours corrélées dans le temps.

Les données du PICRA semblent privilégier l'hypothèse selon laquelle l'utilisation du ceftiofur dans les couvoirs de poulets à griller favoriserait la sélection de souches de *S*. Heidelberg et d'*E. coli* résistant au ceftiofur dans la viande de poulet. Le retrait volontaire du ceftiofur a permis de diminuer cette résistance dans les isolats de *S*. Heidelberg de poulets et d'humains. Des facteurs autres que l'exposition aux souches résistantes par l'intermédiaire de la consommation de poulet pourraient jouer un rôle dans la résistance observée dans les cas humains de *S.* Heidelberg. Cependant, le fait que la résistance d'*E. coli* semble suivre les mêmes fluctuations à long terme que celles de *S.* Heidelberg aurait tendance à appuyer l'hypothèse selon laquelle la résistance serait liée à une exposition commune au ceftiofur plutôt qu'à une fluctuation naturelle de souches de *S.* Heidelberg ayant le profil A2C-AMP.

Les données du PICRA indiquent que le retrait volontaire du ceftiofur par les couvoirs du Québec a été suivi d'une baisse de la résistance au ceftiofur dans les isolats *S*. Heidelberg de cas humains et de viande de poulet vendue au détail. Les données définitives de 2006 et celles de 2007 permettront de confirmer la tendance observée en 2005 et au début de 2006. Le PICRA continuera de surveiller les taux de résistance des isolats *S*. Heidelberg chez le poulet et l'humain afin de vérifier s'ils demeurent corrélés dans le temps.

Encadré 2. L'utilisation des médicaments vétérinaires en dérogation des directives de l'étiquette (UMDDE) chez les animaux destinés à l'alimentation: point de vue de la Direction des médicaments vétérinaires de Santé Canada.

La Direction des médicaments vétérinaires (DMV) reconnaît que l'utilisation des médicaments en dérogation des directives de l'étiquette (UMDDE) fait partie de la pratique de la médecine vétérinaire. La DMV reconnaît également que les médicaments vétérinaires sont parfois utilisés en dérogation des directives de l'étiquette pour diverses raisons et dans certains cas la pratique de l'UMDDE peut être justifiée pour le traitement humanitaire des animaux. Cependant, il existe des préoccupations concernant la sécurité humaine portant sur la résistance aux antimicrobiens (RAM) et la présence de résidus de médicaments en infraction des limites dans des aliments issus d'animaux soignés avec des médicaments vétérinaires. Ces préoccupations devraient être prises en considérations avant d'opter pour l'UMDDE. L'émergence croissante de RAM souligne le besoin de faire preuve de diligence et de jugement critique quand des médicaments antimicrobiens vétérinaires sont utilisés. Il est incontestable que les médicaments antimicrobiens sont indispensables pour la santé des humains et des animaux. Toutefois, la RAM est un enjeu global de santé publique et animal qui découle de l'utilisation humaine et non humaine de médicaments antimicrobiens. Par conséquent, les secteurs humains et non humains partagent la responsabilité de minimiser la pression de la sélection de la RAM.

Les données générées par le biais de la surveillance continue et intégrée du PICRA indiquent que l'émergence observée de la résistance bactérienne à certains produits antimicrobiens de très haute importance peut-être attribuable à l'UMDDE. Le cas particulier de la résistance bactérienne au ceftiofur, récemment rapporté par le PICRA, met en valeur le besoin de faire preuve de prudence en considérant l'UMDDE de médicaments de très haute importance en médecine humaine (antimicrobiens de catégorie I[16]). À ce propos, la DMV est passée par un processus d'analyses extensives fondées sur la science afin de bien catégoriser les médicaments antimicrobiens tout en utilisant un étalon conforme aux approches internationales. Il est fortement recommandé que les médicaments faisant partie de la catégorie I devraient être utilisés seulement à des fins approuvées telles qu'indiqué sur l'étiquette. La DMV ne recommande pas l'utilisation des antimicrobiens de catégorie I pour le traitement collectif des animaux. Cet avis vise à promouvoir l'utilisation prudente des médicaments antimicrobiens chez les animaux destinés à la production alimentaire afin de minimiser les risques en santé publique, l'innocuité animale, et l'environnement. Il est important de souligner que l'usage du ceftiofur, un médicament de la catégorie I, chez la volaille est considérée comme étant une UMDDE.

L'utilisation inappropriée de médicaments de très haute importance en médecine humaine,(antimicrobiens classe I) va à l'encontre des efforts visant à promouvoir l'utilisation prudente et judicieuse des antimicrobiens chez les animaux destinés à la consommation. La Direction des médicaments vétérinaires de Santé Canada ne recommande pas l'UMDDE en ce qui concerne les médicaments de très haute importance en médecine humaine (antimicrobiens de catégorie I). De plus, l'UMDDE chez les animaux destinés à l'alimentation par une personne autre qu'un médecin vétérinaire licencié n'est pas recommandée sauf quand une telle utilisation est réalisée sous la supervision d'un médecin vétérinaire dans le contexte d'une relation vétérinaire-client-patient (RVCP) valide. Il faut impérativement utiliser avec prudence les antimicrobiens disponibles afin de maintenir leur efficacité et minimiser les conséquences négatives.

16 Les médicaments antimicrobiens de catégorie I sont de très haute importance en médicine humaine parce qu'ils sont essentiels dans le traitement de bactérioses graves avec très peu ou pas d'antimicrobiens de remplacement en cas d'émergence d'une résistance à ces agents. Parmi les exemples, on retrouve Carbapénèmes, Céphalosporines – de troisième et quatrième générations, Fluoroquinolones, etc. (http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/consultation/vet/consultations/amr_ram_hum-med_f.html).

Tableau 21. Comparaisons des sérotypes de *Salmonella* isolés de cas humains au Canada et aux États-Unis entre divers pays et continents entre 2000 et 2004.

Ordre	Canada[1]	États-Unis[2]	Afrique[3]	Asie[3]	Amérique central et du sud et les Caraibes[3]	Europe[3]	Océanie[3]
1	Typhimurium	Typhimurium	Typhimurium	Autres	Enteritidis	Enteritidis	Typhimurium
2	Enteritidis	Enteritidis	Autres	Enteritidis	Autres	Typhimurium	Autres
3	**Heidelberg**	Newport	Enteritidis	Weltevreden	Typhimurium	Autres	Virchow
4	Thompson	Javiana	Isangi	Anatum	Typhi	Hadar	Enteritidis
5	Hadar	**Heidelberg**	Livingstone	Stanley	Montevideo	Virchow	Saintpaul
6	Typhi	Montevideo	Thyphi	Typhimurium	Paratyphi B	Infantis	Birkenhead
7	Newport	S. I 4,[5],12:i:-	Corvallis	Rissen	Agona	Newport	Chester

1 Gouvernement du Canada. Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA), Rapport annuel, 2004. Agence de la santé publique du Canada, 2005.

2 CDC. Salmonella Surveillance: Annual Summary, 2004. Atlanta, Georgia: US Department of Health and Human Services, CDC, 2005.

3 Organisation mondiale de la santé. WHO Global Salm-Surv. Progress Report (2000-2005). Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborne Disease, OMS, 2006.

Figure 31. Incidence estimée de cas humains rapportés de *S.* Heidelberg par 1 000 habitants au Canada, par province, par an; *PICRA*, 2003-2005.

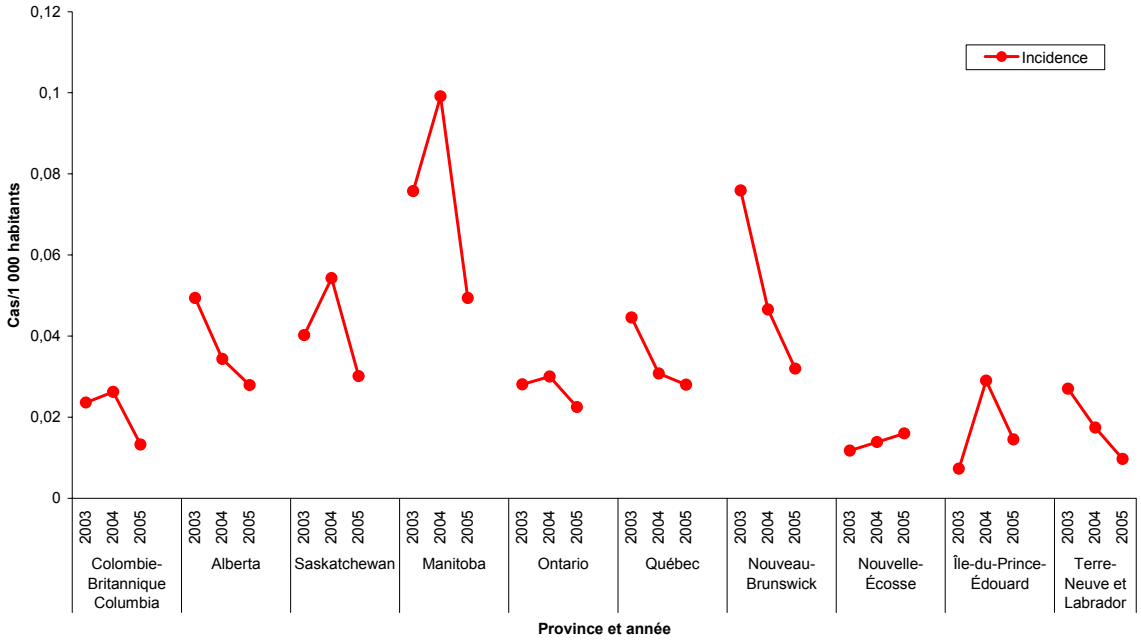


Figure 32. Proportions des trois sérotypes de *Salmonella* les plus prévalents et de *S.* Enteritidis dans les isolats de poulets en abattoir et de viande vendue au détail; *PICRA*, 2003-2005.

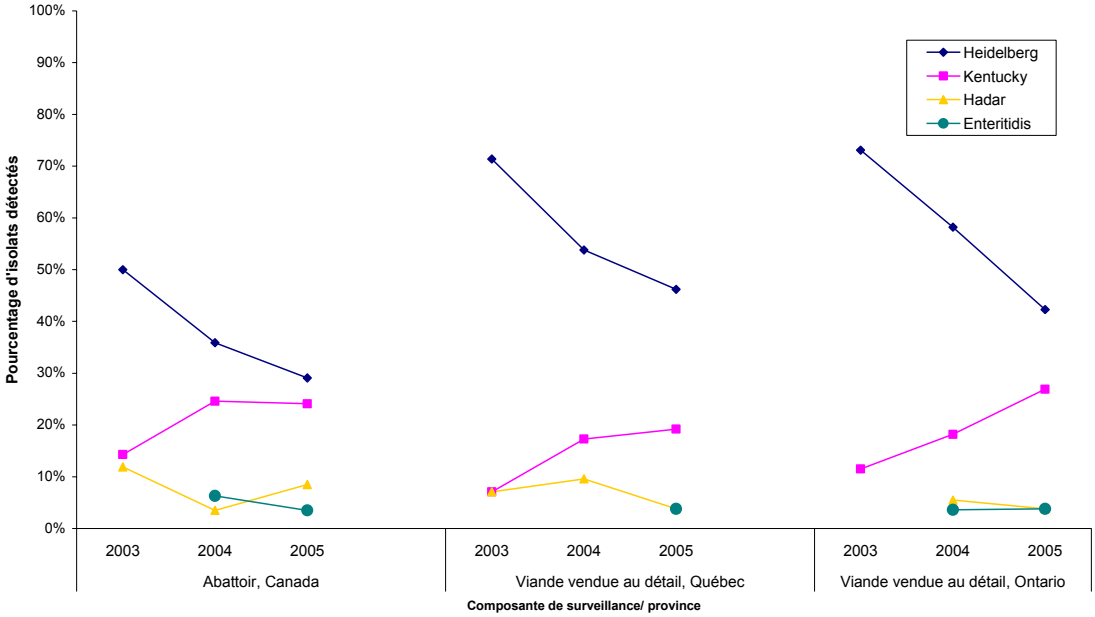


Figure 33. Proportions d'isolats de *Salmonella* humains détectés dans des échantillons de sang pour chacun des principaux sérotypes; *PICRA*, 2003-2005.

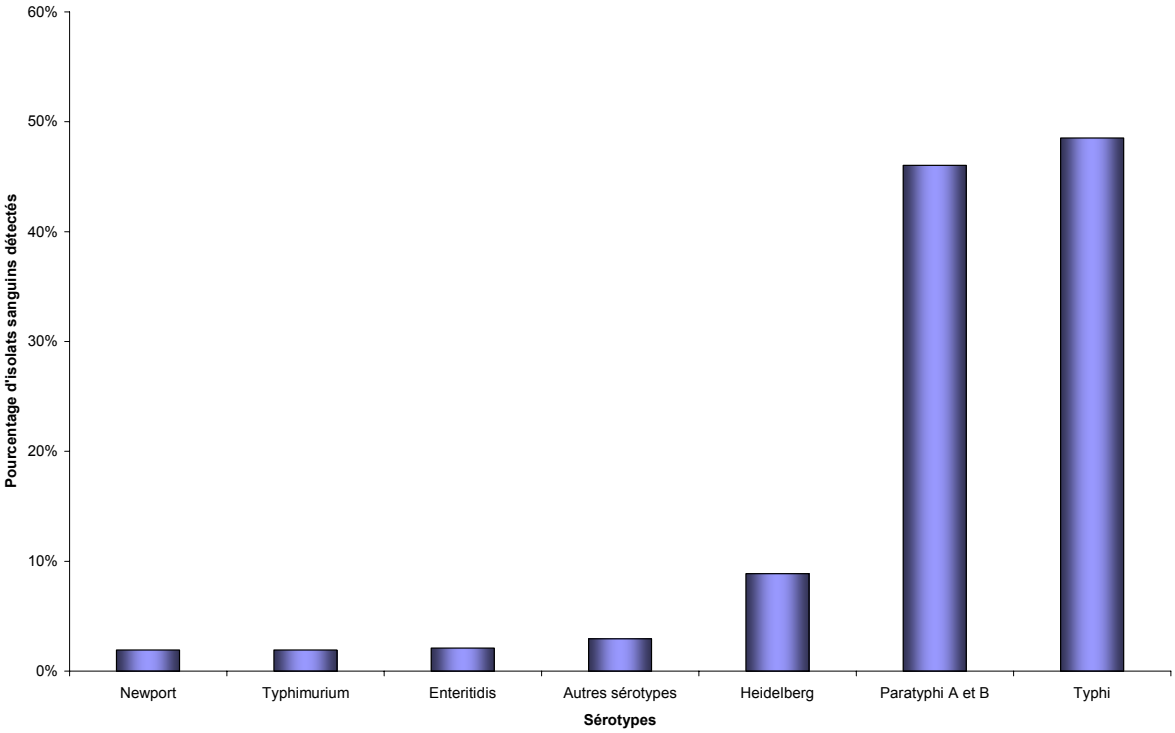
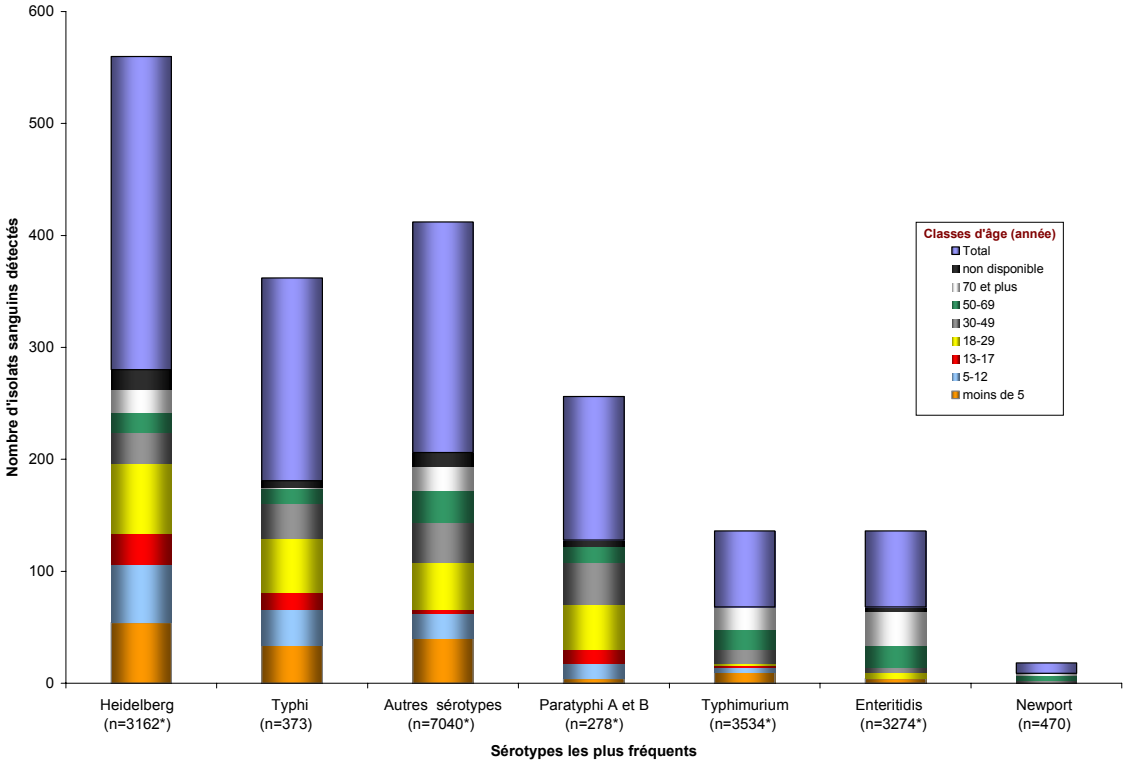


Figure 34. Nombre d'isolats d'échantillons de sang humain de *Salmonella* en fonction des groupes d'âge et des principaux sérotypes au Canada; *PICRA*, 2003-2005.



Remarque: * = nombre total estimé d'isolats reçus. Les valeurs ont été corrigées pour tenir compte du fait que seuls les isolats reçus pendant la première moitié du mois ont été envoyés au PICRA par les quatre provinces les plus peuplées.

Figure 35. Moyenne mobile mensuelle uniformément pondérée du pourcentage d'isolats *S.* Heidelberg de cas humains ayant le profil A2C-AMP au Canada; *PICRA*, 2003-2006.

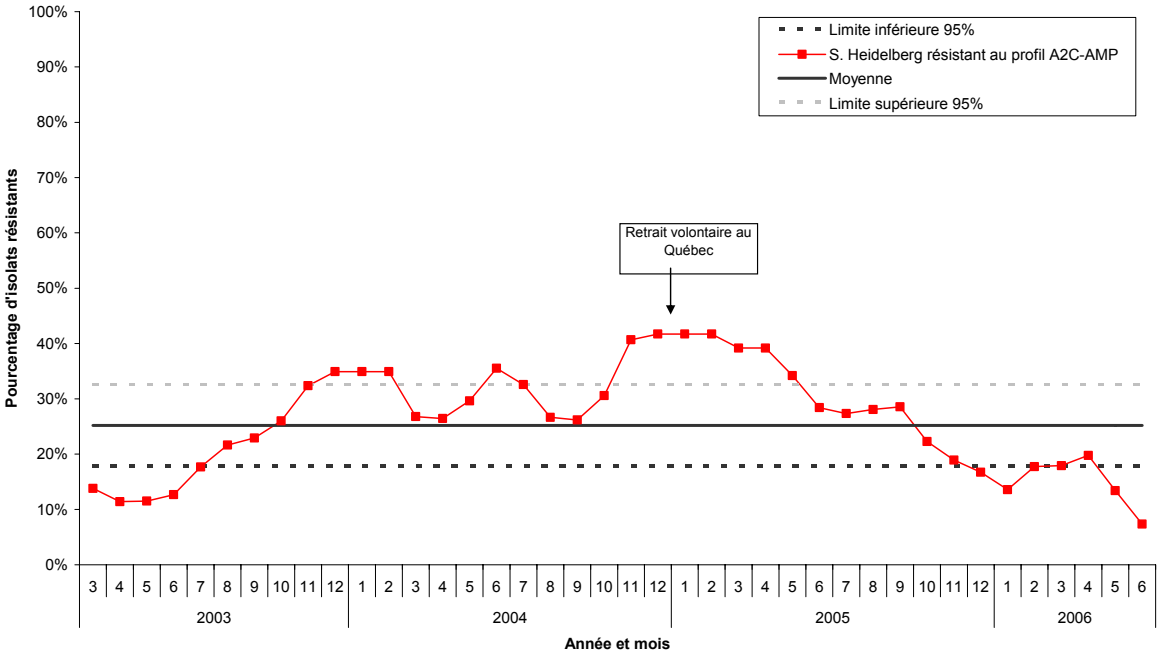
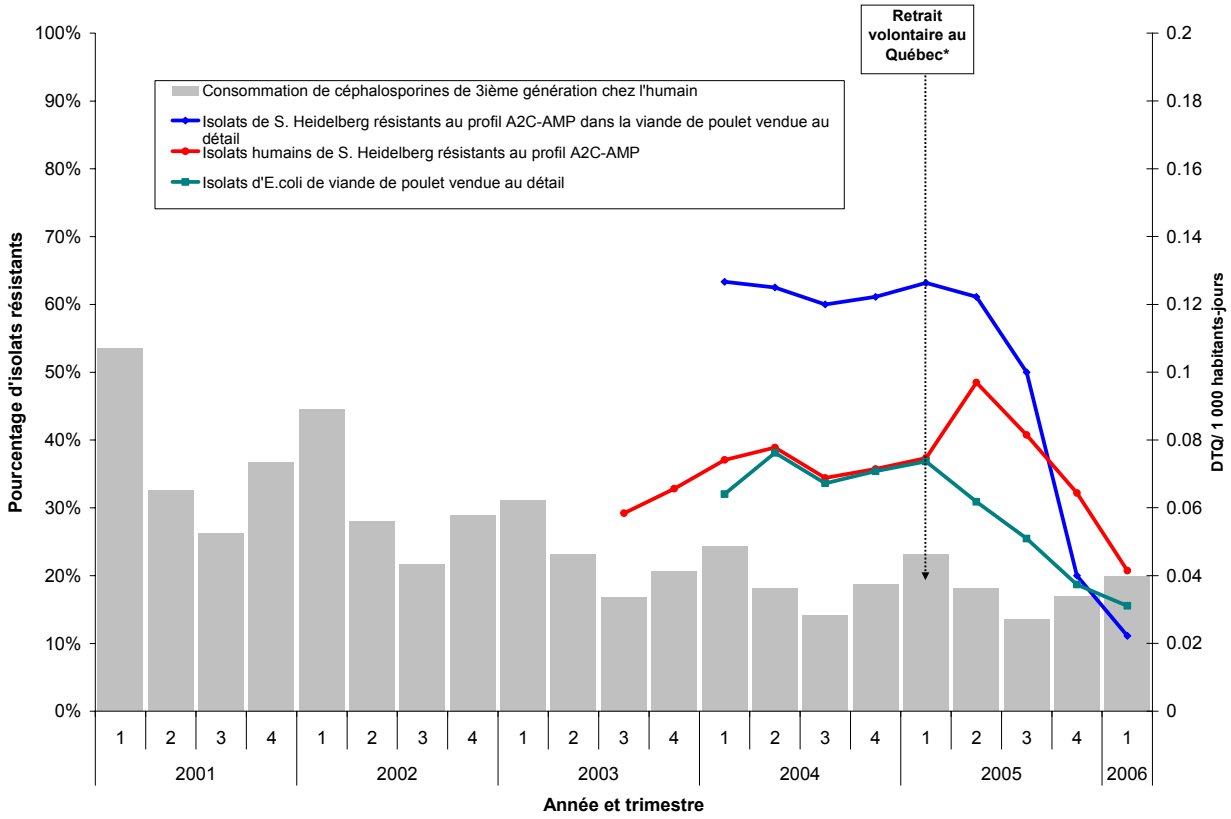
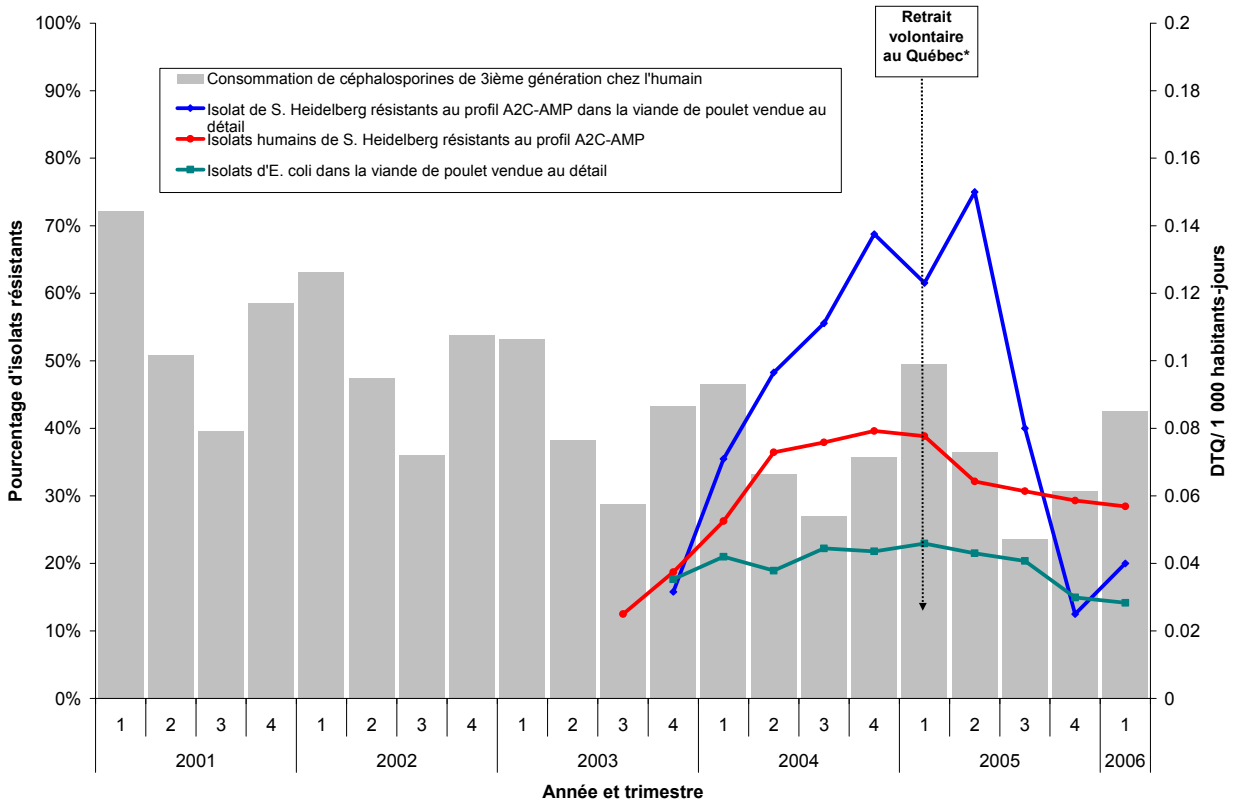


Figure 36. Moyenne roulante des trois derniers trimestres du pourcentage de résistance au ceftiofur dans les isolats d'*E. coli* de viande de poulet vendue au détail, dans les isolats *S.* Heidelberg de viande de poulet vendue au détail et de cas cliniques humains (*PICRA*), et consommation trimestrielle de céphalosporines de troisième génération chez l'humain au Québec *(IMS Health*).



*retrait volontaire du ceftiofur par les couvoirs du Québec en février 2005.

Figure 37. Moyenne roulante des trois derniers trimestres du pourcentage d'isolats d'*E. coli* et de *S.* Heidelberg résistants au ceftiofur dans la viande de poulet vendue au détail et de cas cliniques humains (*PICRA*), ainsi qu la consommation trimestrielle de céphalosporines de troisième génération chez l'humain en Ontario (*IMS Health*).



*retrait volontaire du ceftiofur par les couvoirs du Québec en février 2005. Une proportion ontarienne de poulets à griller destinés au commerce pourrait provenir d'œufs en couvoir du Québec, tandis que certaines viandes de poulet vendues au détail en Ontario auraient pu provenir de poulets élevés au Québec.

Salmonella Typhimurium dans les isolats humains et de porcs en abattoir

Entre 2000 et 2004, *Salmonella* Typhimurium était le sérotype de *Salmonella* le plus souvent observé au Canada dans les isolats humains (Tableau 21). En 2005, sa prévalence occupait la deuxième place en importance. D'après les données du PICRA, ce sérotype a été isolé d'échantillons cæcaux de porcs sains dans le cadre de la Surveillance en abattoir. Malgré les fluctuations du pourcentage d'échantillons cæcaux de porcs chez lesquels ont a détecté *Salmonella* et de la proportion des isolats *Salmonella* représentée par *S*. Typhimurium, la proportion des échantillons cæcaux contenant *S*. Typhimurium est demeurée entre 6 % et 7 % depuis 2002 (Figure 38).

Contrairement aux comparaisons de *S*. Heidelberg entre les isolats de poulets et humains, la variation temporelle de la résistance entre les isolats de *S*. Typhimurium provenant d'échantillons de porcs en abattoir avec ceux provenant d'échantillon cliniques humains n'a pas démontré un association temporelle importante entre les deux groupes pour ce qui est des antimicrobiens les plus souvent observés dans les profils de résistance : l'ampicilline, la streptomycine et la tétracycline (Figure 39). Même si nous avons observé une augmentation significative de la résistance à l'ampicilline en 2004 dans les isolats de *S*. Typhimurium de porcs, nous avons aussi constaté une diminution significative de la résistance à ce même antimicrobien dans les isolats humains. Les taux de résistance à la tétracycline, à la streptomycine et à l'ampicilline avaient également tendance à être plus élevés dans les isolats de porcs que dans les isolats humains. Par contre, la résistance au ceftiofur et à l'acide nalidixique n'a été détectée que dans les échantillons humains.

Lorsque les comparaisons portaient sur un sous-groupe d'isolats humains de *S*. Typhimurium pour les lysotypes communs à ceux retrouvés dans les isolats de porcs, les taux de résistance à l'ampicilline, à la tétracycline et à la streptomycine avaient tendance à augmenter dans le sous-groupe d'isolats humains pour avoisiner les taux observés dans les isolats de porcs (Figure 39). Malgré tout, les séries temporelles concernant les isolats humains et porcins n'ont montré aucune corrélation dans le temps.

Le lysotype 104 est le plus fréquent dans les isolats de porcs *S.* Typhimurium puisqu'il représente 32 % de tous les isolats de *S*. Typhimurium obtenus dans les échantillons de porcs depuis le début de la surveillance du PICRA en 2002. Chez l'humain, 17 % des isolats *S*. Typhimurium reçus depuis 2003 étaient de lysotype 104. Par conséquent, les mêmes comparaisons ont été effectuées entre les isolats *S.* Typhimurium LT 104 de porcs et ceux d'humains (Figure 40). Les variations temporelles de la proportion d'isolats résistants à l'ampicilline, à la streptomycine et à la tétracycline semblaient plus similaires entre les isolats de porcs et les isolats humains par rapport aux comparaisons antérieures où les lysotypes communs aux isolats porcins et humains ont été conservés. Cependant, à cause de la petite taille de l'échantillon, aucune des variations observées entre les années au sein des isolats de porcs en abattoir n'était significative. D'autre part, la résistance au triméthoprime-sulfaméthoxazole chez *S*. Typhimurium LT104 était significativement plus élevée dans les isolats de porcs que dans les isolats humains.

Une partie des isolats humains de *S*. Typhimurium pourrait être attribuable à la présence de *S*. Typhimurium chez des porcs sains en abattoir. Les tests du PICRA réalisés en 2003 ont indiqué que la bactérie *Salmonella* a été isolée dans moins de 3 % des échantillons de viande de porc vendue au détail. Cette voie de transmission aux humains n'est probablement pas aussi fréquente qu'au sein des autres filières telles que le poulet, ce qui pourrait expliquer l'absence d'association étroite entre la variation temporelle de la résistance de *S.* Typhimurium chez le porc et chez l'humain. Chez les isolats dont les lysotypes et les profils de résistance sont similaires, le

typage moléculaire permettrait de confirmer le lien existant entre les isolats de *S.* Typhimurium de porcs et ceux chez l'humain.

Une partie des isolats humains de *S*. Typhimurium pourrait être attribuable à leur présence chez le porc. Les variations temporelles de la résistance des isolats de *S*. Typhimurium LT 104 dans les données sur les porcs en abattoir et les échantillons cliniques humains sont plus liées que celles des observations globales sur *S*. Typhimurium. Le typage moléculaire permettrait de confirmer le lien existant entre *S*. Typhimurium des isolats de porcs et celui des isolats humains.

Figure 38. Fluctuations des isolats de *Salmonella*, prévalence de *S*. Typhimurium et proportion de *S*. Typhimurium dans les échantillons cæcaux de porcs en abattoir; *PICRA*, 2003-2005.

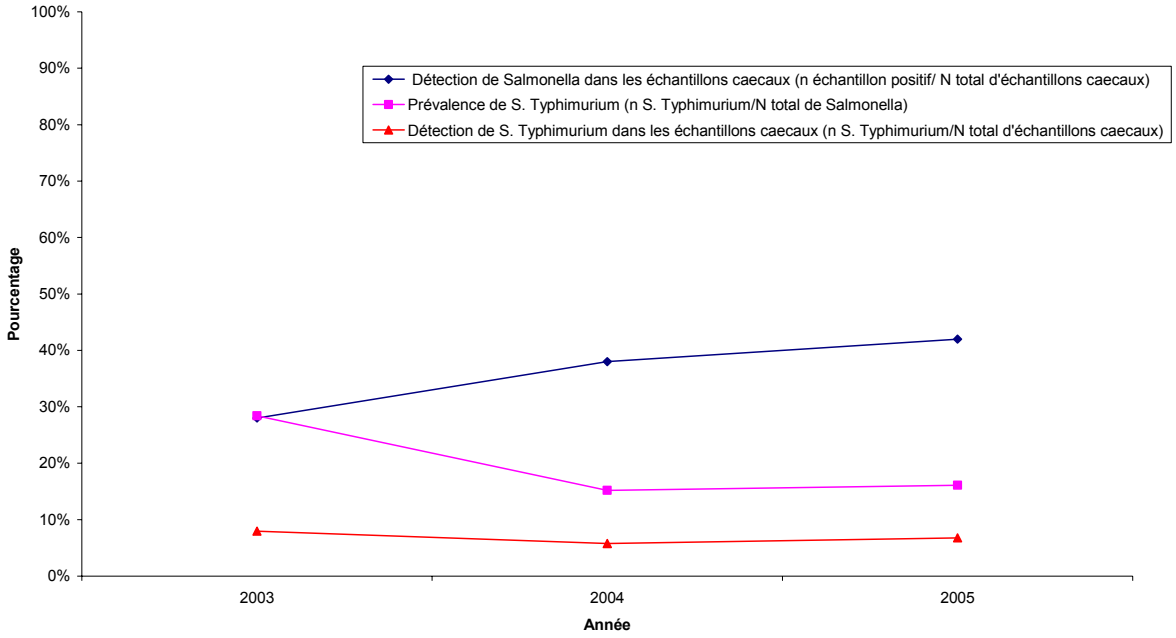


Figure 39. Tendances de la résistance d'isolats humains et de porcs en abattoir de *S.* Typhimurium à certains antimicrobiens; *PICRA,* 2003-2005.

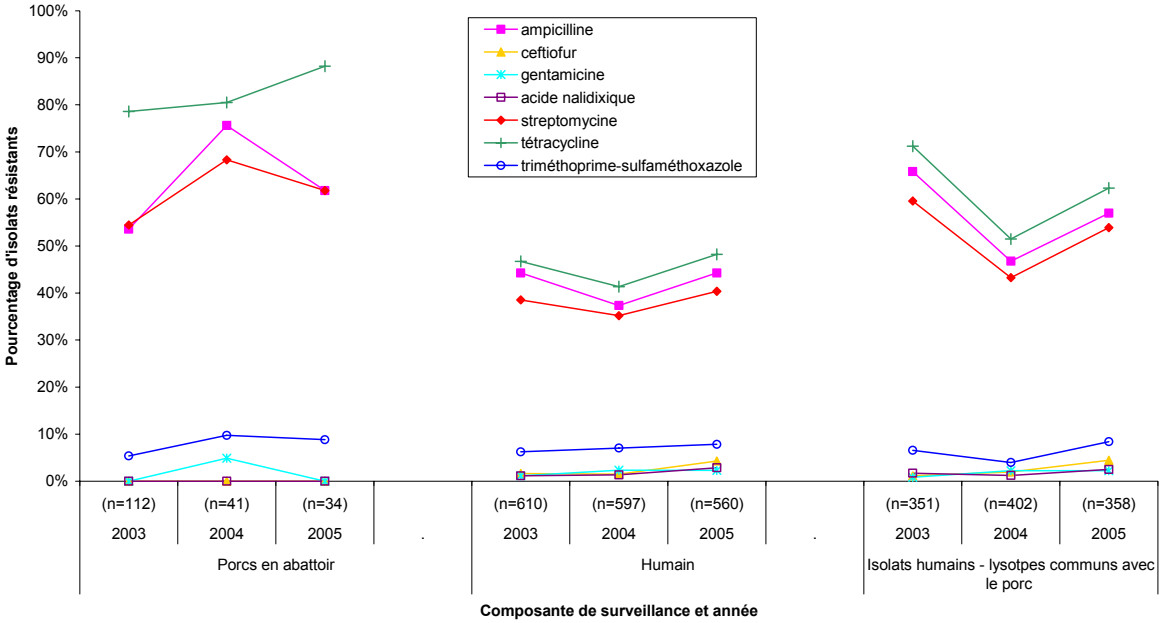
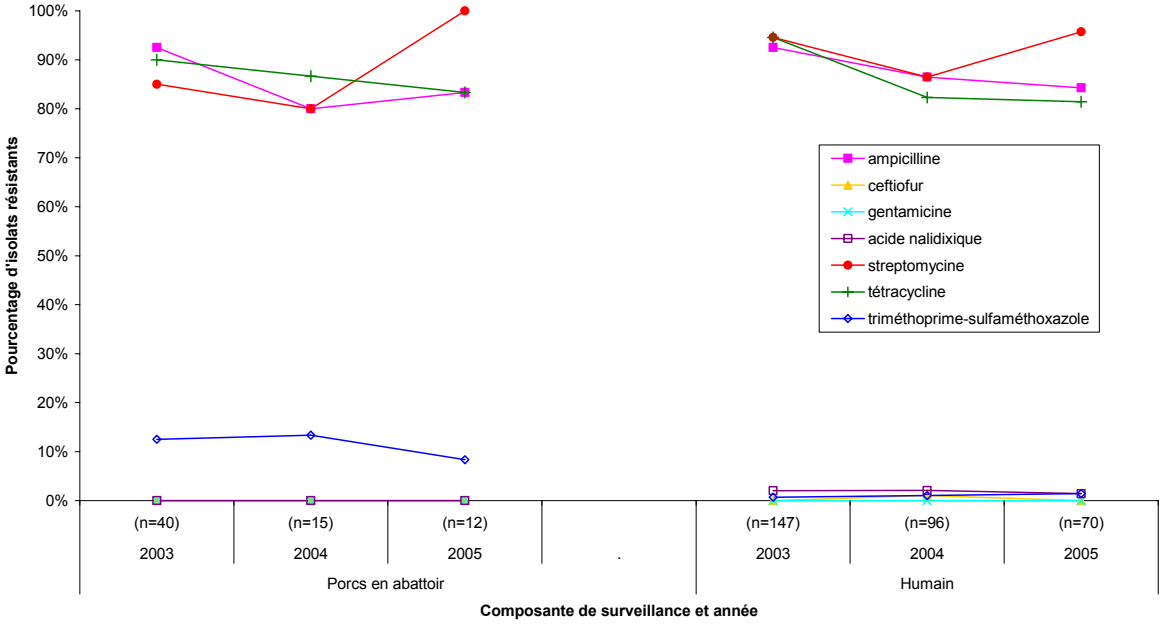


Figure 40. Tendances de la résistance d'isolats humains et de porcs en abattoir de *S.* Typhimurium de LT 104 à certains antimicrobiens; *PICRA,* 2003-2005.



Salmonella Hadar dans les isolats humains et les isolats de poulets en abattoir et de viande de poulet vendue au détail

De 2003 à 2005, *S.* Hadar a été détecté globalement dans 8 % des échantillons de la surveillance en abattoir (38/492) et de la viande de poulet vendue au détail (20/240). Parmi les isolats de poulet détectés par le PICRA en abattoir et à la vente au détail, ceux de *Salmonella* Hadar occupent la troisième place en importance. En 2005, sept isolats *S.* Hadar sur les neuf provenant de la viande de poulet vendue au détail ont été obtenus en Saskatchewan.

Salmonella Hadar a aussi été isolé à partir d'échantillons humains. La fréquence de *S.* Hadar, qui était relativement basse au sein des échantillons humains du PICRA, est demeurée constante entre 2003 (3 %, 101/3056) et 2005 (3 %, 98/3284) à l'échelle nationale. La plupart de ces cas concernaient des patients âgés de 30 à 49 ans (67/284; 24 %) et de 50 à 69 ans (63/284; 22 %). La plupart des isolats de *S.* Hadar (190/284; 67 %) provenaient d'échantillons de selles; 6 % (16/284) provenaient d'échantillons d'urine et 3 % (8/284), d'échantillons de sang.

Depuis 2003, le profil de résistance aux antimicrobiens observé le plus souvent parmi les isolats de *S*. Hadar humains, de ceux de viande de poulet vendue au détail et de ceux chez les poulets en abattoir était STR-TET, qui était suivi de TET seulement (Tableau 22). La résistance à l'acide nalidixique seule ou associée à d'autres antimicrobiens a été observée dans 7 % (19/284) de tous les isolats humains de *S*. Hadar (seule ou avec d'autres antimicrobiens), alors que la résistance à cet antimicrobien n'a pas été détectée jusqu'à présent dans les isolats de *S.* Hadar de poulets en abattoir ou de viande vendue au détail, ou encore dans les isolats cliniques de *Salmonella* Hadar de poulets (n=12, profils non illustrés). La consommation accrue de fluoroquinolones chez l'humain (Tableau 11. Dose thérapeutique quotidienne (DTQ) d'antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail par 1 000 habitants-jours au Canada; *IMS Health,* 2000-2005.), en particulier pour le traitement des entérites d'origine indéterminée, pourrait jouer un rôle dans l'émergence d'une résistance des souches de *S.* Hadar ou dans la sélection et l'émergence de souches résistantes à l'acide nalidixique.

Jusqu'à présent, le PICRA n'a pas détecté de souches de *S*. Hadar résistantes à l'acide nalidixique dans tous les isolats du secteur agroalimentaire, même si la taille de l'échantillon testé était trop faible pour pouvoir exclure leur absence. La consommation accrue de fluoroquinolones chez l'humain pourrait jouer un rôle dans l'émergence d'une résistance des souches *S*. Hadar aux quinolones ou dans la sélection et l'émergence de souches résistantes aux quinolones.

Tableau 22. Répartition des profils de résistance les plus fréquents dans les isolats *S.* Hadar provenant de cas humains, de poulets en abattoir ou de viande de poulet vendue au détail.

Profils de résistance les plus fréquents	Humain	Poulets en Abattoir	Viande de poulet vendue au détail
	% (n/N)	% (n/N)	% (n/N)
STR-TET	47% (134/284)	52% (22/42)	75% (18/24)
TET	18% (52/284)	26% (11/42)	17% (4/24)
AMP-STR-TET	9% (25/284)	17% (7/42)	Non détecté
NAL (seul ou associé à d'autres résistances)*	7% (19/284)	Non détecté	Non détecté
AMP-TET	6% (18/284)	5% (2/42)	Non détecté
Sensible	6% (16/284)	Non détecté	4% (1/24)
Autres profils	14% (39/284)	0% (0/42)	4% (1/24)

*NAL-STR-TET (n=4), NAL-TET (n=4), AMP-NAL- STR-TET (n=3), AMP-NAL-TET (n=2), KAN- NAL-STR-TET (n=2), AMP-NAL- STR-SXT-TET (n=1), NAL (n=1), NAL-SMX-SXT-TET (n=1), ACKSSuT-NAL (n=1).

Limites d'interprétation des données

Surveillance des isolats cliniques humains: Au Canada, tandis qu'il est obligatoire de signaler tous les nouveaux cas de salmonellose aux autorités locales et provinciales de santé publique, l'envoi d'isolats liés à ces cas se fait sur une base volontaire. Lors de l'interprétation des données du PICRA, il faut noter que la majorité des isolats liés à des déclarations de cas, mais pas tous, sont envoyés à des laboratoires provinciaux de santé publique pour y passer les tests de référence. Par ailleurs, en raison de la stratégie d'échantillonnage du PICRA utilisée dans plusieurs provinces, le nombre total d'isolats de *Salmonella* par sérotype doit être pris en considération durant l'interprétation de la proportion d'isolats résistants. Parmi les autres limites d'interprétation des données de la surveillance passive, notons le sous-diagnostic et la sous-déclaration des maladies, qui peuvent donner lieu à une sous-estimation de leur incidence réelle. Pour le moment, nous ne disposons pas de renseignements nous permettant de savoir si le patient a voyagé avant de soumettre un échantillon ou s'il a reçu une thérapie aux antimicrobiens dans le passé. L'absence de ces renseignements peut dans certains cas limiter nos capacités d'analyse ou d'interprétation des résultats de la résistance aux antimicrobiens. De même, l'identification des éclosions n'est que partiellement présentée dans l'ensemble des données du PICRA, ce qui pourrait influencer l'interprétation des analyses temporelles en cas de grande éclosion. Le fait que la date de collecte puisse parfois correspondre à la date de soumission des isolats au laboratoire provincial de santé publique et non à la date d'apparition de la maladie peut également nuire à l'interprétation des résultats des analyses temporelles. Enfin, la composante humaine du PICRA ne porte que sur la surveillance de la RA dans les isolats cliniques de *Salmonella*, ce qui limite notre capacité de comparaison des résultats de la RA dans le secteur agroalimentaire avec ceux des cas humains. Le PICRA étudie activement la possibilité d'ajouter la surveillance de la RA d'autres entéropathogènes et bactéries génériques chez l'humain.

Surveillance en abattoir : Nos périodes de collecte sont uniformément réparties sur 12 mois afin d'éviter tout biais saisonnier quant à la prévalence bactérienne et à la sensibilité aux antimicrobiens. Notre programme d'échantillonnage est conçu pour prélever environ 150 isolats par genre bactérien ciblé, par espèce animale ciblée, par année et ce, dans tout le Canada. Ce schéma d'échantillonnage n'est pas statistiquement assez puissant pour l'analyse à l'échelle provinciale ou pour l'analyse portant sur moins d'une année ou d'un trimestre. Le faible nombre d'abattoirs dans certaines provinces ne permet pas non plus d'obtenir des données à l'échelle provinciale. Certaines espèces animales comme la dinde ou le veau ne sont pas encore étudiées. Vu la faible prévalence de *Salmonella* dans les bovins de boucherie, la composante du PICRA en abattoir n'évalue pas le rôle éventuel des bovins dans la résistance des souches de *Salmonella*. À cause du manque de données au détail, le PICRA a parfois eu recours à des données provenant de la composante abattoir comme mesure indirecte de l'exposition chez l'humain, mais ces dernières pourraient ne pas refléter adéquatement cette exposition (veuillez consulter le rapport annuel du PICRA de 2003, section « Discussion » sous *Limites des données* pour prendre connaissance d'une discussion approfondie sur le sujet).

Surveillance des produits vendus au détail : Nos périodes de collecte sont uniformément réparties sur 12 mois afin d'éviter tout biais saisonnier éventuel quant à la prévalence bactérienne et à la sensibilité aux antimicrobiens. Notre programme d'échantillonnage est conçu pour prélever environ 100 isolats par genre bactérien ciblé, par espèce animale ciblée, par année et par province. Ce schéma d'échantillonnage n'est statistiquement pas assez puissant pour l'analyse de périodes inférieures à un an. En 2005, nous n'avons pas prélevé 100 isolats de *Salmonella* provenant de la viande de poulet vendue au détail, car la prévalence de *Salmonella* obtenue avec la méthode d'isolement d'alors a varié de 7 à 16 %, et nous ne disposons pas encore des ressources nous permettant d'élargir notre capacité d'échantillonnage. Le manque de ressources a également limité notre capacité d'échantillonnage en Saskatchewan à la moitié de celle de l'Ontario et du Québec. Le PICRA tente d'élargir ce programme à l'échelle du pays afin de tenir compte des différences régionales possibles de la RA. À cause de la faible prévalence

de *Salmonella* et de *Campylobacter* dans la viande, à l'exception du poulet, la composante *Surveillance de la viande vendue au détail* ne permet pas d'évaluer le rôle possible du bœuf, du porc ou d'autres types de viande dans la résistance de ces bactéries entéropathogènes chez l'humain.

Surveillance des isolats cliniques animaux : Tous les isolats reçus par les laboratoires provinciaux de santé animale ne sont pas forcément envoyés au Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, à l'exception de l'Ontario et du Québec. La répartition des tests peut donc considérablement varier entre les provinces. La majorité des échantillons proviennent d'animaux malades et il se peut que leur soumission ait été consécutive à un échec thérapeutique. Aussi, certains échantillons ont été prélevés pendant une autopsie, laquelle porte sur des animaux qui ne sont pas entrés dans la chaîne alimentaire. C'est pourquoi les estimations obtenues de ces isolats animaux ne conviennent pas à l'évaluation de l'exposition humaine générale à la résistance aux antimicrobiens.

Utilisation des antimicrobiens chez l'humain : Les données IMS ont été utiles pour l'évaluation de la consommation d'antimicrobiens à l'échelle des collectivités. Le PICRA étudie la possibilité d'analyser les données portant sur les achats des hôpitaux à partir de l'ensemble de données du CDH (Canadian Drugstore and Hospital Audit) IMS Health afin d'évaluer la consommation d'antimicrobiens au niveau hospitalier.

Il est difficile d'attribuer une source aux isolats humains de *Salmonella* à cause de leurs nombreuses origines possibles (animaux, aliments et environnement), ou des contacts directs ou indirects éventuels avec des personnes infectées ou porteuses de la bactérie latente. L'éventualité de la transmission de gènes conférant une résistance, en plus de la propagation bactérienne, ne font qu'augmenter la complexité de l'étude de la résistance aux antimicrobiens. Le Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, la Division des infections d'origine hydrique, alimentaire et zoonotique et le Laboratoire national de microbiologie, en collaboration avec plusieurs partenaires des milieux universitaire, gouvernemental et privé, participent à plusieurs recherches sur la RA telles que la RA au sein d'autres espèces que celles incluses dans la surveillance régulière, les facteurs de risque de RA et les zoonoses, la caractérisation génétique de la résistance, la pharmacocinétique des médicaments, etc.

Usage des antimicrobiens dans le secteur agroalimentaire : Pour le moment, nous ne disposons pas de renseignements fiables sur la consommation d'antimicrobiens dans le secteur agroalimentaire. La composante du PICRA à la ferme devrait bientôt nous fournir des renseignements préliminaires à ce sujet.

Annexe A : Méthodologie

A.1 Classification des antimicrobiens selon leur importance en médecine humaine

La classification des antimicrobiens utilisée dans ce rapport provient de la classification des antimicrobiens de la Direction des médicaments vétérinaires (DMV) en fonction de leur importance en médecine humaine[17] (Tableau 23).

Les antimicrobiens sont considérés de «Très haute importance en médecine humaine» (Catégorie I) lorsqu'ils deviennent essentiels pour le traitement des infections bactériennes graves pour lesquelles le nombre d'antimicrobiens efficaces pour le traitement des cas émergents de résistance à ces agents est limité ou nul.

Les antimicrobiens de «Haute importance en médecine humaine» (Catégorie II) sont ceux pouvant être utilisés pour le traitement de diverses infections comme les infections graves pour lesquelles il existe généralement d'autres antimicrobiens de remplacement. Les bactéries résistantes aux médicaments de cette catégorie sont généralement sensibles aux médicaments de la catégorie I, lesquels peuvent servir de substituts.

Les antimicrobiens d'Importance moyenne (Catégorie III) sont utilisés dans le traitement des infections bactériennes pour lesquelles il existe généralement des traitements alternatifs. Les infections causées par des bactéries résistantes à ces médicaments peuvent, en général, être traitées par des antimicrobiens de la catégorie I ou II.

Les antimicrobiens d'Importance faible (Catégorie IV) ne sont pas actuellement utilisés en médecine humaine.

[17] Version du 30 novembre 2006. Voir : http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/consultation/vet/consultations/amr_ram_hum-med_f.html

Tableau 23. Classification des antimicrobiens d'après leur importance en médecine humaine.

Categories d'importance en médecine humaine	Classe d'antimicrobiens
I Très haute importance	Carbapénems Céphalosporines de 3ième et de 4ième génération Fluoroquinolones Glycopeptides Glycylcyclines Kétolides Lipopeptides Monobactams Nitroimidazoles (métronidazole) Oxazolidinones Association de pénicillines incluant les inhibiteurs de ß-lactamases Polymyxines (colistine) Streptogramines Traitement contre la tuberculose (ex: éthambutol, isoniazid, pyrazinamide and rifampin)
II Haute importance	Aminoglycosides (sauf agent topique) Céphalosporines de 1ère et de 2ième générations (incluant les céphamycines) Acide fusidique Lincosamides Macrolides Pénicillines Quinolones (sauf les fluoroquinolones) Triméthoprime/sulfaméthoxazole
III Importance moyenne	Aminocyclitols Aminoglycosides (agent topique) Bacitracines Fosfomycine Nitrofuranes Sulphonamides Tétracyclines Triméthoprime
IV Importance faible	Flavophospholipols Ionophores

A.2 Résistance aux antimicrobiens chez l'humain

Échantillonnage et collecte de données sur la résistance aux antimicrobiens

Au Canada, les laboratoires cliniques hospitaliers ou privés cultivent généralement les isolats humains de *Salmonella*. Bien que les laboratoires aient l'obligation de rapporter les cas de maladies à déclaration obligatoire dans le Système national des maladies à déclaration obligatoire (SNMDO), l'acheminement des isolats de *Salmonella* au laboratoire de référence provincial est facultatif et de nature passive. La proportion d'isolats de *Salmonella* acheminés aux laboratoires provinciaux de santé publique (LPSP) est inconnue et varie probablement selon les laboratoires.

Autrefois, les LPSP acheminaient un certain nombre d'isolats de *Salmonella* au programme de zoonoses entériques du Laboratoire national de microbiologie (LNM) de Winnipeg pour leur faire passer des tests de confirmation et de caractérisation des sous-types. En 2002, un accord en vertu duquel les provinces s'engageaient à acheminer tous leurs isolats de *Salmonella*, ou un sous-groupe, au PICRA a été conclu entre le LNM, le Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire (LLZOA), le Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses (CPCMI) et les LPSP. Cet accord représentait le lancement officiel de la composante *Surveillance des isolats cliniques humains* du PICRA.

L'objectif de cette composante était de mettre en place et d'évaluer une approche prospective, représentative et méthodologiquement uniforme visant à surveiller les tendances en matière de développement de la résistance aux antimicrobiens des souches humaines de *Salmonella*, et à permettre l'intégration de cette information à celle sur la RA provenant des composantes agroalimentaires. Afin d'assurer la validité statistique du plan d'échantillonnage, tous les isolats humains de *Salmonella* (liés ou non à une éclosion) reçus de manière passive de la part des LPSP du Nouveau-Brunswick, de Terre-Neuve-et-Labrador, de la Nouvelle-Écosse, du Manitoba, de l'Île-du-Prince-Édouard et de la Saskatchewan ont été envoyés au LNM. Les provinces plus peuplées (Alberta, Colombie-Britannique, Ontario et Québec) envoyaient les isolats reçus entre le 1er et le 15 de chaque mois. Cependant, tous les isolats humains de *S*. Newport et de *S*. Typhi reçus pendant l'année ont été acheminés au LNM à cause des inquiétudes quant à leur résistance émergente à plusieurs antimicrobiens dans le premier cas et à leur importance clinique dans le second.

On a également demandé au LPSP de chaque province de fournir un ensemble défini d'informations supplémentaires sur chaque isolat envoyé, à savoir le sérotype, la date de collecte, l'identification de l'éclosion (s'il y avait lieu), l'âge du patient, son sexe et sa province de résidence. En 2005, les renseignements sur les voyages antérieurs, l'emploi d'antibiotiques, le statut de patient hospitalisé lors du prélèvement des échantillons et la date de survenue de la maladie, lesquels étaient facultatifs, n'ont généralement pas pu être fournis au LNM. Bien que les LPSP aient identifié de nombreuses éclosions avant de soumettre des échantillons, certaines éclosions sont apparues uniquement après l'envoi des isolats au LNM.

Méthodes d'isolement bactérien

Les laboratoires cliniques hospitaliers et privés ont isolé et identifié *Salmonella* à l'aide de méthodes approuvées (Kauffman, 1966; Ewing, 1986; Le Minor, 2001; Le Minor et Popoff, 2001; Murray et coll., 2005).

Sérotypage et lysotypage

Le Conseil canadien des normes a remis la certification de la norme ISO 17025 aux unités d'identification, de sérotypage et de lysotypage du LNM. Les unités d'identification/de sérotypage et de tests de la résistance aux antimicrobiens du LNM participent au programme annuel de contrôle de l'EQAS (*External Quality Assurance System*) du GSS (*Global Salm-Suv*) de l'OMS sur *Salmonella*, au programme de contrôle EnterNet (réseau européen de surveillance) de *Salmonella*, et à l'échange de souches avec le LLZOA (*Salmonella* et *E. coli*). En outre, le LNM participe à la planification stratégique du GSS de l'OMS depuis 2002.

Sérotypage : En général, les laboratoires cliniques ont envoyé leurs isolats de *Salmonella* à leur LPSP pour les tests d'identification et de sérotypage. Les tests d'identification ont été confirmés par le LNM pour les isolats reçus sans caractérisation du sérotype (Le Minor et Popoff, 2001) ou dont les résultats de tests de lysotypage n'étaient pas concluants.

Lysotypage : Tous les isolats *Salmonella* de sérotypes Heidelberg, Typhimurium, Enteriditis, Hadar, Newport, Typhi, Paratyphi B var. L (+) tartrate+, Infantis, Thompson, Oranienburg et Panama étaient soumis à des tests de lysotypage au LNM. Les isolats de *Salmonella* étaient conservés à température ambiante jusqu'au moment du test. Pour les tests, les isolats étaient étalés sur des géloses contenant des nutriments et incubés à 37 °C pendant 18 heures. Une seule colonie lisse était inoculée dans 4,5 ml de bouillon DPB (bouillon Difco Phage, pH = 6,8) et incubée pendant 1,5 à 2 heures avec agitation dans un bain d'eau à 37 °C jusqu'à ce qu'elle atteigne une turbidité typique d'une croissance bactérienne équivalant à 0,5 Standard McFarland. Les plaques DPA (*Difco Phage Agar*) étaient rincées avec près de 2 ml de culture et l'excès de liquide était aspiré à l'aide d'une pipette Pasteur. On laissait sécher les plaques rincées pendant 15 minutes à la température ambiante, puis on inoculait environ 20 μl de chaque phage de typage spécifique à un sérotype sur les tapis bactériens à l'aide d'une méthode d'inoculation multiple par seringue (Farmer, Hickman et Sikes, 1956). Les plaques étaient ensuite incubées à 37 °C pendant une nuit et on observait les profils lytiques le lendemain (Anderson et Williams, 1975).

Méthodes des tests de sensibilité aux antimicrobiens

Voir la section A.3.

Analyse des données

Voir la section A.3.

A.3 Résistance aux antimicrobiens dans le secteur agroalimentaire

Plan d'échantillonnage et collecte de données

Surveillance en abattoir

Le principal objectif de la *Surveillance en abattoir* du PICRA vise à fournir des données annuelles valides et représentatives à l'échelle nationale sur la résistance aux antimicrobiens des bactéries isolées d'animaux entrant dans la chaîne alimentaire. Initialement, le programme ciblait *Escherichia coli* générique et *Salmonella* provenant des bovins de boucherie, des porcs et des poulets à griller. En 2002, des changements suite au perfectionnement du programme ont eu lieu et ont entraîné l'interruption de l'isolement de *Salmonella* des bovins de boucherie à cause de sa faible prévalence. Chaque unité consistait en un isolat bactérien soumis à des tests de sensibilité à un ensemble de 15 antimicrobiens. Les bactéries d'intérêt sont échantillonnées à partir du contenu cæcal (et non la carcasse) des animaux destinés à l'alimentation humaine dans les abattoirs afin d'éviter les problèmes d'interprétation liés à la contamination croisée et d'obtenir des résultats plus représentatifs de la résistance aux antimicrobiens issue de la ferme d'origine.,

Le nombre prévu d'isolats résultant de l'échantillonnage est fixé à 150 par espèce bactérienne ciblée, pour chacun des 3 secteurs de production animale, dans tout le Canada, sur une période de 12 mois. Ce nombre est un compromis entre une précision statistique acceptable et des coûts abordables (Ravel, 2001). Le nombre réel d'échantillons à recueillir dépend de chaque type de viande, selon la prévalence attendue des bactéries dans le cæcum de l'animal pour le secteur de production animale visé; par exemple, 1 500 échantillons doivent être recueillis et soumis à une méthode d'isolement bactérien s'il est prévu que la prévalence de la bactérie dans la population est de 10 %.

La méthodologie de l'échantillonnage, effectué en deux étapes dans des abattoirs, est basée sur des prélèvements d'animaux destinés à l'alimentation, chaque secteur de production animale étant traité séparément. La première étape consiste en une sélection aléatoire des abattoirs inspectés par les autorités fédérales; la probabilité de sélection d'un abattoir est proportionnelle à son volume annuel d'animaux abattus. Les abattoirs inspectés par les autorités fédérales abattent plus de 90 % de tous les animaux destinés à l'alimentation au Canada. La seconde étape consiste en une sélection systématique des animaux sur la chaîne d'abattage. Le nombre annuel d'échantillons cæcaux recueillis dans chaque abattoir est proportionnel au volume d'abattage. Afin de réduire au maximum les coûts de livraison et de faire gagner du temps à chaque abattoir, le nombre annuel total d'échantillons à recueillir dans chaque abattoir est divisé par cinq, ce qui permet d'obtenir un nombre donné de périodes d'échantillonnage. Pendant chaque période d'échantillonnage, les cinq échantillons cæcaux sont prélevés dans les cinq jours, selon les disponibilités de l'abattoir, pour autant que les cinq animaux/échantillons proviennent de lots différents. L'échantillonnage de lots différents est important pour avoir une diversité maximale et éviter un biais résultant d'une surreprésentation de certains producteurs. Les périodes de collecte sont uniformément réparties sur une année, d'où un calendrier de prélèvements des échantillons cæcaux typiques de chaque abattoir. La répartition uniforme des périodes d'échantillonnage sur 12 mois permet d'éviter tout biais saisonnier éventuel quant à la prévalence bactérienne et aux résultats des tests de sensibilité.

Cinquante-quatre abattoirs inspectés par les autorités fédérales (28 abattoirs de volaille, 18 abattoirs de porcs et 8 abattoirs de bœufs) de tout le Canada ont participé à la composante

Surveillance en abattoir du PICRA de 2005. Comme nous l'avons mentionné précédemment, le nombre d'échantillons requis était basé sur 150 isolats de *Salmonella* et 150 isolats d'*E. coli* générique par filière, et sur la prévalence prévue de *Salmonella* et d'*E. coli* générique dans chaque secteur de production animale. La taille des échantillons provenant du bœuf n'était basée que sur l'obtention de 150 isolats d'*E. coli*. Les échantillons ont été prélevés selon un protocole prédéterminé, qui a subi des modifications en fonction de la configuration de la chaîne d'abattage de chaque abattoir. Les protocoles ont été conçus pour éviter tout conflit avec la méthodologie courante d'inspection, l'analyse des risques et maîtrise des points critiques (ARMPC)/le Programme d'amélioration de la salubrité des aliments (PASA) de chaque abattoir, les préalables en santé et en sécurité ainsi qu'avec la capacité de l'industrie à récupérer les viscères. Ils visaient par ailleurs à éviter les situations de contamination croisée possibles. Les échantillons ont été prélevés par le personnel de l'industrie en charge de l'assurance de la qualité, sous la supervision du vétérinaire responsable de l'ACIA.

Surveillance de la viande vendue au détail

L'échantillonnage de la viande vendue au détail représente un maillon logique de la surveillance de la RA puisqu'il s'agit du point final de la chaîne alimentaire. L'objectif de la composante *Surveillance de la viande vendue au détail* du PICRA est d'examiner la résistance aux antimicrobiens dans les bactéries retrouvées dans les aliments vendus au détail. Le cadre de travail de cette surveillance peut être modifié (ex: viandes comestibles, bactéries, régions) au besoin et constitue une plateforme de recherche visant à étudier des questions précises touchant à la résistance aux antimicrobiens dans le secteur agroalimentaire.

Chaque unité étudiée est un isolat bactérien provenant d'un des secteurs de production animale d'intérêt, testé pour une sensibilité à un ensemble standard d'antimicrobiens. Les secteurs de production animale actuellement d'intérêt sont des viandes crues souvent consommées par les Canadiens, comme celles échantillonnées dans le cadre de la composante *Surveillance en abattoir* du PICRA. Il s'agit de poulet (cuisses et ailes, avec la peau), de porc (côtelettes) et de bœuf (viande hachée). Pendant la première année d'échantillonnage (2003), seul le bœuf haché maigre a été échantillonné mais, en 2004, une sélection systématique de bœuf haché extra-maigre, maigre, moyen et ordinaire a été échantillonnée pour refléter l'hétérogénéité de ce produit en termes de mélange de viande de bœuf d'engraissement et de vache de réforme, ainsi que la teneur en viande domestique *vs* viande importée. Les coupes de viande « cuisses avec la peau » et « bœuf haché » ont été choisies en fonction de la prévalence élevée des bactéries cibles qui s'y trouvent et du faible coût d'achat (Ravel, 2002).

Les bactéries d'intérêt dans la volaille sont les espèces *Campylobacter*, *Salmonella, Enterococcus* et *E. coli* générique. Dans le porc et le bœuf, seuls les isolats d'*E. coli* générique sont cultivés vu la faible prévalence des espèces *Campylobacter* et *Salmonella* dans ces viandes vendues au détail, comme cela avait été constaté pendant la première phase du programme.

Les consommateurs canadiens de viande vendue au détail constituent la population cible. Le protocole d'échantillonnage consiste principalement en des soumissions hebdomadaires d'échantillons provenant de divisions de recensement choisies aléatoirement, pondérées par la population, dans chacune des provinces participantes. En 2005, les données sur la Surveillance de la viande vendue au détail ont été recueillies en Ontario, au Québec et en Saskatchewan. À l'aide des données de Statistique Canada, de 15 à 18 divisions de recensement ont été choisies dans chaque province, par sélection stratifiée aléatoire. Les strates comprenaient les quartiles de la population cumulative extraite d'une liste de divisions d'une province, classées par population, par ordre croissant; elles sont résumées ci-dessous :

En Ontario et au Québec:

- Strate 1 – Dix divisions choisies avec 2 journées d'échantillonnage par division et par an.

- Strate 2 – Quatre divisions choisies avec 5 journées d'échantillonnage par division et par an.
- Strate 3 – Deux divisions choisies avec 10 journées d'échantillonnage par division et par an.
- Strate 4 – Une division avec 20 journées d'échantillonnage par an.

En Saskatchewan:

- Strate 1 – Neuf divisions choisies avec 2 journées d'échantillonnage par division et par an.
- Strate 2 – Cinq divisions choisies avec 3 journées d'échantillonnage par division et par an.
- Strate 3 – Deux divisions choisies avec 5 journées d'échantillonnage par division et par an.
- Strate 4 – Une division avec 7 journées d'échantillonnage par an.

Les travailleurs sur le terrain en Ontario et au Québec mènent une journée d'échantillonnage par semaine et une journée toutes les deux semaines en Saskatchewan. L'échantillonnage est actuellement moins fréquent en Saskatchewan à cause des restrictions budgétaires actuelles, de la capacité limitée en matière de laboratoire et afin d'éviter le suréchantillonnage dans les magasins. Les échantillons sont prélevés le lundi ou le mardi et sont soumis au LLZOA de Saint-Hyacinthe (Québec) le mercredi. Les échantillons provenant de l'extérieur du Québec y sont envoyés par messagerie dans les 24 heures. Dans chaque province, les échantillons sont prélevés dans deux divisions de recensement lors de chaque journée d'échantillonnage. Dans chaque division de recensement, on choisit un groupe de quatre magasins avant la journée d'échantillonnage, selon le *type de magasin*. En général, trois magasins d'alimentation à succursales multiples et une épicerie indépendante ou une boucherie sont choisis pour l'échantillonnage. Ce protocole comprend une exception : les divisions urbaines densément peuplées, comme Toronto et Montréal, où sont échantillonnés deux magasins d'alimentation à succursales multiples et deux épiceries indépendantes ou boucheries afin de refléter les habitudes d'approvisionnement de ces sous-populations. Dans chaque *type de magasin*, on recueille un échantillon de chaque type de viande étudiée, ce qui fait un total de 11 échantillons de viande par division, par journée d'échantillonnage. Dans un magasin de chaque division, un échantillon de bœuf est laissé de côté afin de réduire au minimum le suréchantillonnage de ce type de viande. Dans la mesure du possible, certains magasins d'alimentation précis ne sont échantillonnés qu'une fois par année d'échantillonnage. À l'aide d'estimations de la prévalence, les protocoles d'échantillonnage sont optimisés de manière à avoir 100 isolats par secteur de production animale, par province, par an (prévision), plus 20 % pour les échantillons perdus ou endommagés.

En 2005, les assistants numériques personnels (PDA) ont été utilisés pour noter les données suivantes sur les magasins d'alimentation et les échantillons :

- type de magasin
- nombre de caisses – mesure substitutive du volume du magasin
- date limite de vente ou date de l'emballage
- origine du produit : Canada/États-Unis/autre
- sceau de l'inspection fédérale : OUI/NON (O/N)
- étiquette « Peut contenir de la viande déjà congelée » : O/N
- traitement final en magasin : O/N
- prix/kg

Chaque échantillon a été emballé dans un sac à fermeture par pression et glissière et placé dans une glacière de 16 litres pour le transport. La température ambiante permet de déterminer le

nombre de blocs réfrigérants à mettre dans chaque glacière (ex: un bloc réfrigérant pour les températures inférieures à 20 ºC et deux blocs pour les températures supérieures ou égales à 20 ºC). Des appareils d'enregistrement des données sur la température (Ertco Data Logger, West Patterson, New Jersey, États-Unis) ont servi à surveiller la température entourant les échantillons; ils sont placés dans une ou deux glacières par journée d'échantillonnage.

Surveillance des isolats cliniques animaux

Les isolats cliniques animaux proviennent essentiellement de soumissions diagnostiques prélevées par des vétérinaires ou des producteurs. Étant donné que les échantillons sont soumis à des fins diagnostiques, les praticiens privés ou les producteurs prélèvent les échantillons. Ainsi, la méthodologie de prélèvement a varié selon les laboratoires, mais aussi au sein d'un même laboratoire. Ces isolats sont envoyés par les autorités provinciales de santé animale de tout le pays au Laboratoire de typage de *Salmonella* du Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire (Guelph, Ontario). Cependant, contrairement à notre programme de *Surveillance des isolats cliniques humains*, tous les isolats reçus par les laboratoires provinciaux de santé animale ne sont pas forcément envoyés au Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, à l'exception de l'Ontario et du Québec. La répartition des tests peut donc considérablement varier entre les provinces.

Surveillance à la ferme

Le programme de *Surveillance à la ferme* est la composante la plus récente du PICRA; la collecte de données pour cette composante a débuté en janvier 2006 et sera présentée dans les prochains rapports du PICRA.

Méthodes d'isolement bactérien

Surveillance en abattoir et des produits vendus au détail

Le Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire (LLZOA) de Saint-Hyacinthe (Québec) a procédé à l'isolement primaire d'*E. coli, Salmonella* et d'*Enterococcus* spp. et de *Campylobacter* spp., ainsi qu'aux tests de sensibilité aux antimicrobiens d'*E. coli,* d'*Enterococcus* et de *Campylobacter*. Les isolats *Salmonella* ont été envoyés au LLZOA de Guelph (Ontario) pour y subir les tests de sérotypage et lysotypage effectués par le Laboratoire de typage des *Salmonella* (LTS) ainsi que les tests de sensibilité aux antimicrobiens réalisés par le laboratoire du PICRA de Guelph. Le LLZOA de Guelph est certifié selon la norme ISO/IEC 17025 par le Conseil canadien des normes. Le LTS est également désigné comme laboratoire de référence de l'OIÉ pour les salmonelloses. Depuis 2000, le LTS est membre du réseau mondial de surveillance des *Salmonella* de l'OMS, le *Global Salm Surv* (GSS). Il est cité sur la page Web du GGS et y publie annuellement des données sommaires sur *Salmonella*[18]. Le LTS participe annuellement, avec les autres laboratoires membres du GGS, à un système de vérification externe d'assurance de la qualité relativement au sérotypage de *Salmonella* (EQAS) en plus de participer à d'autres programmes annuels de vérification avec le ministère de la Santé de l'Ontario de Toronto (Ontario) et le LNM de Winnipeg (Manitoba). Le LTS a participé à des épreuves externes de vérification des performances reliées au lysotypage en 2003, et a rencontré les exigences d'un comité de vérification des performances du LNM, en réussissant le sérotypage d'une sélection d'isolats provenant du Central Public Health Laboratory, de Colindale,

[18] http://www.who.int/salmsurv/en (pas disponible en français).

au Royaume-Uni. Le LLZOA de Guelph et celui de Saint-Hyacinthe sont actuellement soumis à des vérifications externes des tests de la RA pour *Salmonella*, *E. coli* et *Enterococcus*.

Surveillance en abattoir

Salmonella. On a eu recours à une modification de la méthode MFLP-75 du *Compendium de méthodes analytiques,* Direction générale de la protection de la santé*, Méthodes pour l'analyse microbiologique des aliments,* Gouvernement du Canada*.* Cette méthode permet l'isolement des salmonelles mobiles et viables à partir d'échantillons cæcaux de poulets à griller et de porcs. La méthode est basée sur la capacité des salmonelles à se multiplier et à être mobiles dans un milieu modifié semi-solide de Rappaport Vassiliadis (MSRV) à une température de 42 °C. Les échantillons de porcs ont été ajoutés à un bouillon non sélectif de préenrichissement en mélangeant 10 g de contenu cæcal à 90 mL d'eau peptonée tamponnée (EPT). De la même façon, le contenu des cæcums de poulets était pesé et mélangé à de l'EPT dans une proportion de 1:10. Les échantillons de porcs et de poulet étaient ensuite incubés à 35 °C pendant 24 heures. On inoculait ensuite 0,1 ml de bouillon MSRV préenrichi sur une gélose MSRV, qui était incubée à 42 °C de 24 à 72 heures. Les colonies suspectes subissaient un examen de pureté puis étaient inoculées sur une gélose inclinée aux trois sucre et au fer et sur une gélose en pente à l'urée. Les colonies suspectes étaient ensuite soumises au test de l'indole puis vérifiées par agglutination sur lame à l'aide d'antisérum Poly A-1 et Vi anti-*Salmonella*.

Escherichia coli a été isolée à partir des contenus cæcaux d'échantillons de poulets à griller, de porcs et de bœufs. Une goutte d'aliquot préparée pour l'isolement de *Salmonella* était inoculée sur une gélose MAC et incubée à 35 °C pendant 18 à 24 heures. On vérifiait ensuite la pureté des colonies suspectes, capables de fermenter le lactose, qui étaient ensuite repiquées sur une gélose nutritive Luria-Bertani (LB). Les colonies suspectes ont été soumises au test de l'indole et d'utilisation du citrate. Les colonies donnant des résultats négatifs au test de l'indole on été identifiées au moyen du test diagnostique API 20 E (bioMérieux Clinical Diagnostics, Marcy l'Étoile, France). Tous les isolats bactériens provenant d'animaux destinés à l'alimentation sont conservés à –70 °C en vue d'études ultérieures.

Surveillance de la viande vendue au détail

Salmonella. Les cuisses et les ailes de poulet ont été mélangées dans 225 ml d'EPT. Une portion de cette eau de rinçage, soit 50 ml a été incubée à 35 °C pendant 24 heures. La suite de la méthode d'isolement se trouve dans la section *Surveillance en abattoir* du PICRA.

Escherichia coli*.* Les cuisses ou les ailes de poulet, les côtelettes de porc et le bœuf haché ont été mélangés à 225 ml d'EPT. On a ensuite mélangé 50 ml de cette eau de rinçage à 50 ml de bouillon EC à double concentration, et incubé à 45 °C pendant 24 heures. Une ansée du mélange incubé a été prélevée, puis étalée sur une gélose éosine-bleu de méthylène (EMB) et mise en incubation à 35 °C pendant 24 heures. Après avoir vérifié leur pureté, les colonies suspectes on été transférées sur des géloses de soja trypticase contenant du sang de mouton à 5 % (TSA-B). Les colonies suspectes ont été soumises au test de l'indole et de l'utilisation du citrate. Les colonies donnant des résultats négatifs au test de l'indole on été identifiées au moyen du test diagnostique API 20 E (bioMérieux Clinical Diagnostics, Marcy l'Étoile, France).

Campylobacter. Les cuisses et les ailes de poulet ont été mélangées à 225 ml d'EPT. On a ensuite mélangé 50 ml de cette eau de rinçage à 50 ml de bouillon Bolton à double concentration et incubé dans une atmosphère microaérophile à 42 °C pendant 48 heures. Une ansée du bouillon incubé a été prélevée et étalée sur une gélose mCCDA (gélose modifiée à base de céfopérazone, de charbon et de désoxycholate de sodium) et incubée en microaérophilie à 42 °C pendant 24 heures. Les colonies suspectes ont été repiquées sur une deuxième gélose mCCDA

ainsi que sur une gélose Mueller Hinton additionnée de sang de mouton à 5 % (MHB). Les géloses étaient incubées dans un milieu microaérophile à 42 °C pendant 48 à 72 heures. Les colonies suspectes étaient ensuite soumises aux tests suivants : coloration de Gram, oxydase, catalase, croissance à 25 °C, résistance à la céphalothine, hydrolyse de l'hippurate et de l'acétate d'indoxyle.

Enterococcus. Les cuisses et les ailes de poulet ont été mélangées à 225 ml d'EPT. On a ensuite mélangé 50 ml de cette eau peptonée avec 50 ml de bouillon Enterococcosel à double concentration, puis incubé à 35°C pendant 24 heures. Une ansée du bouillon incubé, a ensuite été étalée sur une gélose Enterococcosel puis incubée à 35 °C pendant 24 heures. Les colonies typiques ont été repiquées sur une gélose Columbia contenant du sang de mouton à 5 % (CBA). Les colonies ont ensuite ont été étalées sur une gélose Slaneth et Bartley et inoculées dans trois tubes rouge de phénol contenant 0,25 % de L-arabinose, 1 % de mannitol et 1 % d'alpha-méthyl-D-glucoside respectivement. Les géloses et les tubes ont été incubés à 35 °C pendant 24 heures.

Surveillance des isolats cliniques animaux

Les laboratoires participants ont isolé les salmonelles selon des procédures normalisées, lesquelles variaient d'un laboratoire à l'autre. La plupart des méthodes de dépistage des salmonelles étaient similaires et utilisaient un bouillon de préenrichissement, des milieux sélectifs et différentiels et confirmaient l'identification à l'aide de tests biochimiques et sérologiques.

Méthodes de sérotypage, de lysotypage et de tests de la sensibilité aux antimicrobiens

Sérotypage

Les antigènes O ou somatiques des isolats de *Salmonella* ont été déterminés par agglutination sur lame (Ewing, 1986). Les antigènes H ou flagellaires ont été identifiés par une microtechnique (Shipp et Rowe, 1980) sur microplaques. Les formules antigéniques de Le Minor et Popoff (2001) ont servi à nommer les sérotypes. Les isolats humains de *Salmonella* ont été testés par le LNM de Winnipeg (Manitoba), tandis que les isolats provenant du secteur agroalimentaire ont été analysés par le LLZOA de Guelph (Ontario) et le Laboratoire d'épidémiosurveillance animale du Québec (isolats du Québec).

Lysotypage

La technique standard de lysotypage décrite par Anderson et Williams (1956) a été utilisée. Les souches de *Salmonella* Enteritidis ont été lysotypées avec des phages de typage provenant de l'International Centre for Enteric Phage Typing (ICEPT), du Central Public Health Laboratory de Colindale au Royaume-Uni (Ward et coll., 1987) par l'intermédiaire du LNM de Winnipeg (au Manitoba). Les schémas de lysotypage et les phages utilisés pour *Salmonella* Typhimurium, mis au point par Callow (1959) et élaborés par Anderson (1964), puis Anderson et ses collaborateurs (1977), provenaient de l'ICEPT et fournis par l'intermédiaire du LNM. Le schéma de lysotypage de *Salmonella* Heidelberg et les phages ont été fournis par le LNM (Demczuk et coll., 2003). Les isolats ayant réagi aux phages, mais n'étant conformes à aucun des lysotypes reconnus, étaient classés comme atypiques (AT). Les souches n'ayant pas réagi avec l'un des phages de typage étaient classées comme non typables (UT). Les isolats humains de *Salmonella* ont été testés par le LNM, tandis que la plupart des isolats provenant du secteur agroalimentaire ont été analysés par le LLZOA de Guelph (Ontario). Toutes les souches *S*. Newport isolées chez l'humain ou

d'origine agroalimentaire ont été soumises à des tests de lysotypage au LNM de Winnipeg (Manitoba).

Tests de sensibilité aux antimicrobiens

Salmonella chez l'humain. Les isolats humains de *Salmonella* ont été testés par le LNM de Winnipeg, tandis que les isolats provenant du secteur agroalimentaire ont été analysés par le LLZOA de Guelph. Les isolats *Escherichia coli*, *Enterococcus* et *Campylobacter* ont été testés par le LLZOA de Saint-Hyacinthe (Québec).

Salmonella,d'E. coli* et d'*Enterococcus. Les valeurs de CMI pour *Salmonella*, *E. coli* et *Enterococcus* étaient déterminées par la méthode des microdilutions en bouillon (NCCLS/CLSI — M7-A6). La méthode des microdilutions a été effectuée grâce au système automatisé Sensititre[MC] (Trek[MC] Diagnostic Systems ltée). Ce système repose sur une technique commercialisée de dilution en bouillon dans des micropuits contenant des antimicrobiens lyophilisés. Les plaques CMV1AGNF du NARMS (Sensititre[MC]) étaient utilisées pour *E. coli* et *Salmonella*, alors que les plaques CMV1AGPF étaient utilisées pour les entérocoques. Les isolats étaient ensemencés sur une gélose Mueller-Hinton (ou gélose Columbia avec sang ou Mueller-Hinton avec sang) et incubés, inversés à 37 °C (LNM de Winnipeg) ou à 35° (LLZOA de Guelph, LLZOA de St-Hyacinthe) pendant 18 à 24 heures afin d'obtenir des colonies isolées. Une seule colonie prélevée de cette gélose était repiquée sur une nouvelle gélose, puis incubée, inversée, à 37 °C (LNM-Winnipeg) ou à 35 ° (LLZOA de Guelph, LLZOA de Saint-Hyacinthe) de 18 à 24 heures. Une suspension de 0,5 McFarland de croissance bactérienne était préparée à partir de ces colonies dans 5,0 ml d'eau stérile déminéralisée avecl'aide d'un vortex. Un volume de 10 µl de la suspension était mélangé à 10 ml de bouillon Mueller-Hinton. La suspension de bouillon Mueller Hinton était ensuite versée dans des puits à raison de 50 µl. Les plaques ont été scellées avec des feuilles de plastique adhésif et incubées pendant 18 heures à 37 °C (LNM de Winnipeg) ou à 35° (LLZOA de Guelph, LLZOA de Saint-Hyacinthe). La détection des souches d'entérocoques possiblement résistantes à la vancomycine exigeait 6 heures d'incubation supplémentaire, pour une durée totale de 24 heures. Après incubation, les plaques CMV1AGNF étaient analysées et interprétées à l'aide du système ARIS, tandis que les plaques CMV1AGPF étaient analysées manuellement à l'aide de l'appareil Sensititre Sensitouch[MC]. *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas æruginosa* ATCC 27853 et *Enterococcus fæcalis* ATCC 29212 ont été utilisé à des fins de contrôle de la qualité pour garantir la validité et l'intégrité des valeurs des CMI des tests de sensibilité des plaques CMV1AGNF tels que décrit dans le CLSI (NCCLS/CLSI – M100-S15). *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Enterococcus fæcalis* ATCC 29212 et *Enterococcus fæcalis* ATCC 51299 ont été utilisés comme contrôles de la qualité pour les tests de sensibilité des entérocoques.

Campylobacter. Les tests de sensibilité aux antimicrobiens pour les isolats *Campylobacter* ont été effectués par la méthode de diffusion en gélose en suivant la méthodologie E-Test[MD] (AB Biodisk, Solna, Suède). Les colonies ont été ensemencées sur une gélose Mueller Hinton contenant 5 % de sang de cheval hémolysé et incubées en atmosphère microaérophile à 42 °C ± 0,5 °C pendant 48 heures. Une suspension de 0,5 McFarland était préparée en transférant des colonies dans un bouillon Mueller Hinton et en mélangeant au vortex pendant au moins 10 secondes. On utilisait ensuite un écouvillon stérile pour inoculer une gélose Mueller Hinton contenant 5 % de sang de cheval hémolysé. Des bandes contenant chacune un gradient de concentration d'antimicrobiens, étaient appliquées sur la surface de la gélose. Les plaques étaient incubées en microaérophilie à 35 °C pendant 48 heures. *Campylobacter jejuni* ATCC 33560, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 et *Escherichia coli* ATCC 25922 ont été utilisés comme contrôles de la qualité. *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 et *Escherichia coli* ATCC 25922 ont été incubés en aérobie à 35 °C pendant 18 heures, et *Campylobacter jejuni* ATCC

33560 a été incubé en milieu microaérophile à 35 °C pendant 48 heures. Les valeurs de la CMI ont été comparées avec les normes du CLSI (NCCLS/CLSI — M45-P).

A.4 Analyse, validation et revue des données

Les données sur la sensibilité aux antimicrobiens de la composante *Surveillance des isolats cliniques humains* ont été fournies par le LNM de Winnipeg (Manitoba). Les données sur la sensibilité aux antimicrobiens relatives à tous les isolats animaux de *Salmonella* (*Surveillance des isolats cliniques, Surveillance en abattoir* et *Surveillance de la viande vendue au détail*) ont été fournies par le Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire de Guelph (Ontario). Les données sur la sensibilité aux antimicrobiens des isolats d'*E. coli* (*Surveillance en abattoir* et *Surveillance de la viande vendue au détail*), de *Campylobacter* et d'*Enterococcus* (*Surveillance de la viande vendue au détail*), ainsi que toutes les données sur la détection des composantes *Surveillance en abattoir* et *Surveillance de la viande vendue au détail* ont été fournies par le Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire de Saint-Hyacinthe (Québec).

La validité de tous les ensembles initiaux de données a été vérifiée. L'ensemble des données sur *Salmonella* dans le secteur agroalimentaire a été trié pour ôter tout isolat présent en double; 30 isolats de la Surveillance des isolats cliniques, et 4 isolats de la Surveillance en abattoir ont ainsi été exclus. Toutes les soumissions de *Salmonella* de la Surveillance des isolats cliniques humains provenant de patients de l'extérieur du Canada ont également été exclues de l'analyse. Les isolats de *S*. Enteritidis de l'Ontario, via la Surveillance des isolats cliniques humains de *Salmonella* prélevés entre le 1er octobre et le 15 décembre, lesquels étaient probablement liés à une grande éclosion, ont également été exclus de l'analyse des données.

Les valeurs seuils utilisées pour l'interprétation des données des résultats des tests de sensibilité sont présentées au Tableau 15. Valeurs seuils de la résistance pour *Salmonella* et *E. coli* en 2005. , au Tableau 16. Valeurs seuils de la résistance pour *Campylobacter* en 2005. et au Tableau 17. Valeurs seuils de la résistance pour *Enterococcus* en 2005.. Pour l'interprétation des résultats de l'E-Test sur *Campylobacter,* lorsque des dilutions comprises entre les concentrations habituelles étaient testées, les résultats figurant entre deux dilutions doubles en série étaient arrondis à la concentration suivante la plus élevée, comme le recommande le CLSI (NCCLS/CLSI, M100-S16).

Les données ont été analysées à l'aide des logiciels SAS[MC] V9.1 (SAS Institute, Inc., Cary, Caroline du Nord, États-Unis), Stata 8 (Stata Corp., College Station, Texas, États-Unis) et Excel Notebook (Excel 2000, Microsoft Corp., Redmond, Washington, États-Unis). Toutes les figures ont été créées avec Microsoft[MD] Excel 2000. Les intervalles de confiance exacts ont été calculés avec l'énoncé SAS BINOMIAL de PROC FREQ et un niveau alpha de 0,05. Lorsque la prévalence était égale à zéro, un niveau alpha de 0,1 était utilisé.

Le pourcentage de résistance à un seul antimicrobien était égal au nombre d'isolats résistants, divisé par le nombre total d'isolats testés pour chacun des antimicrobiens.

Le nombre d'antimicrobiens au sein d'un profil de résistance était calculé en ajoutant le nombre de résultats sur la résistance obtenus avec tous les antimicrobiens testés avec chaque isolat.

Dans les composantes *Surveillance en abattoir* et *Surveillance de la viande vendue au détail*, le *taux de Détection* correspondait au nombre d'échantillons pour lequel le micro-organisme cible était décelé, divisé par le nombre total d'échantillons traités.

Pour les données sur la RA chez l'humain, le nombre de cas par 100 000 habitants-années de chaque province a été calculé en divisant le nombre total de cas reçus par le PICRA dans chaque province par la population de cette province (estimations de Statistique Canada après un recensement au 1er janvier 2005), le tout multiplié par 100 000. Les estimations nationales pour tous les sérotypes, à l'exception de *S.* Typhi et de *S*. Newport, ont été calculées de la façon suivante : dans les provinces soumettant l'isolat pendant les 15 premiers jours du mois, le nombre d'isolats résistants et le nombre total d'isolats soumis étaient multipliés par deux chaque mois; le nombre d'isolats résistants (nombre estimé dans les provinces densément peuplées ou nombre réel dans les provinces moins peuplées) était additionné; le nombre total d'isolats soumis (nombre estimé dans les provinces densément peuplées ou nombre réel dans les provinces moins peuplées) était additionné; le nombre total estimé d'isolats résistants était divisé par le nombre total estimé de soumissions pour chaque antimicrobien testé afin d'obtenir une estimation à l'échelle nationale de la résistance de chaque sérotype à chaque antimicrobien.

Les analyses temporelles ont été effectuées pour une liste précise d'antimicrobiens. Dans la mesure du possible, seul un antimicrobien par classe a été choisi parmi ceux souvent utilisés dans le secteur agroalimentaire ou chez l'humain. Les antimicrobiens étaient exclus des analyses temporelles pour les raisons suivantes :

- La prévalence de la résistance à l'antimicrobien en question était faible, et il était possible d'utiliser d'autres antimicrobiens comme mesure substitutive de la résistance ou de la résistance intermédiaire (ex. : acide nalidixique pour la ciprofloxacine, ceftiofur pour la ceftriaxone).
- L'antimicrobien faisait l'objet d'une résistance croisée avec un autre antimicrobien choisi (ex. : amoxicilline-acide clavulanique et ceftiofur).
- L'antimicrobien n'est pas souvent utilisé dans le secteur agroalimentaire ou chez l'humain, ou il a été interdit, ou encore la résistance à celui-ci est maintenue à cause de l'utilisation d'un autre médicament (ex. : chloramphénicol).

Un modèle de régression logistique a été effectué en utilisant l'année comme variable indépendante de type catégorielle. Les données ont été analysées à l'aide des versions 9.0 du système statistique STATA (STATA Corp., College Station, Texas, États-Unis). Dans la plupart des cas, l'année 2003 était choisie comme année de référence, de sorte qu'une comparaison entre les années 2003-2004 et 2003-2005 a été effectuée. Des comparaisons entre 2004 et 2005 ont également été effectuées pour la résistance à l'ampicilline et au ceftiofur dans les isolats d'*E. coli* et de *Salmonella* de poulets afin d'évaluer les variations de la résistance après le retrait volontaire du ceftiofur au début de 2005 dans les couvoirs de poulets du Québec.

Les moyennes mensuelles roulantes présentées à la section « Surveillance intégrée – *S*. Heidelberg » ont été calculées à l'aide du programme MACONTROL (SAS V9.1) à un seuil alpha de 0,05.

Tableau 24. Valeurs seuils de la résistance pour *Salmonella* et *E. coli* en 2005.

Antimicrobien	Intervalle testé en 2005 µg/ml	Valeur seuil[1] µg/ml		
		S	I	R
Amikacine	0,5-64	≤ 16	32	≥ 64
Amoxicilline-acide clavulanique	1,0/0,5 - 32/16	≤ 8/4	16/8	≥ 32/16
Ampicilline	1-32	≤ 8	16	≥ 32
Céfoxitine	0,5-32	≤ 8	16	≥ 32
Ceftiofur	0,12-8	≤ 2	4	≥ 8
Ceftriaxone	0,25-64	≤ 8	16-32	≥ 64
Chloramphénicol	2-32	≤ 8	16	≥ 32
Ciprofloxacine	0,0156-4	≤ 1	2	≥ 4
Gentamicine	0,25-16	≤ 4	8	≥ 16
Kanamycine	8-64	≤ 16	32	≥ 64
Acide nalidixique	0,5-32	≤ 16	-	≥ 32
Streptomycine[2]	32-64	≤ 32	-	≥ 64
Sulfisoxazole[3]	16-256	≤ 256	-	≥ 512
Tétracycline	4-32	≤ 4	8	≥ 16
Trimétoprime-sulfaméthoxazole	0,12/2,38-4/76	≤ 2/38	-	≥ 4/76

[1] CLSI M100-S16, Tableau 2A. M7-A6-MIC Testing section.

2 Aucun critère d'interprétation du CLSI disponible pour les entérobactéries et cet antimicrobien. Les valeurs seuils, basées sur la répartition des CMI, sont harmonisées avec celles du NARMS.

[3] Remplace le sulfaméthoxazole.

Tableau 25. Valeurs seuils de la résistance pour *Campylobacter* en 2005.

Antimicrobien	Intervalle testé en 2005 *ug/ml*	Valeur seuil[1] *ug/ml*		
		S	I	R
Azithromycine[2]	0,016-256	≤ 2	4	≥ 8
Chloramphénicol[2]	0,016-256	≤ 8	16	≥ 32
Ciprofloxacine	0,002-32	≤ 1	2	≥ 4
Clindamycine[2]	0,016-256	≤ 2	4	≥ 8
Érythromycine	0,016-256	≤ 8	16	≥ 32
Gentamicine[2]	0,016-256	≤ 2	4	≥ 8
Acide nalidixique[2]	0,016-256	≤ 16	32	≥ 64
Tétracycline	0,016-256	≤ 4	8	≥ 16

1 CLSI M45.

2 Aucun critère d'interprétation du CLSI pour Campylobacter et cet antimicrobien. Les valeurs seuils, basées sur la répartition des CMI, sont harmonisées avec celles du NARMS.

Tableau 26. Valeurs seuils de la résistance pour *Enterococcus* en 2005.

Antimicrobien	Intervalle testé en 2005 µg/ml	Valeur seuil[1] µg/ml		
		S	I	R
Bacitracine[2]	8-128	<32	64	≥128
Chloramphénicole	2-32	≤ 8	16	≥ 32
Ciprofloxacine	0,12-4	≤ 1	2	≥ 4
Daptomycine [2] (lipopeptide cyclique)	0,5-16	<=4		
Érythromycine	0,5-8	≤ 0,5	1-4	≥ 8
Flavomycine[2]	1-32	<8	16	>=32
Gentamicine (forte concentration)	128-1024	<500		≥ 500
Kanamycine[1] (forte concentrationl) [2]	128-1024	<128		≥ 256
Lincomycine[2]	1-32	<8	16	≥32
Linézolide (oxazolidinones)	0,5-8	≤ 2	4	≥ 8
Nitrofurantoïne	2-64	≤ 32	64	≥ 128
Pénicilline	0,5-16	≤ 8	-	≥ 16
Quinupristine-dalfopristine (streptogramines)	1-32	≤ 1	2	≥ 4
Streptomycine (high-level) [2]	512-2048	<512		≥ 1000
Tétracycline	4-32	≤ 4	8	≥ 16
Tylosine[2]	0,25-32	<4	16	≥32
Vancomycine	0,5-32	≤ 4	8-16	≥ 32

[1] Tableau 2D du CLSI M100-S16. Sectopm des tests M7-A6-MIC.

2 Aucun critère d'interprétation du CLSI pour Enterococcus disponible pour cet antimicrobien. Les valeurs seuils, basées sur la répartition des CMI, sont harmonisées avec celles du NARMS.

A.5 Collecte et analyse des données sur l'utilisation des antimicrobiens chez l'humain

CompuScript

*Canadian CompuScript (*CCS*)* compile le nombre et le dosage des prescriptions délivrées (et non rédigées) par les pharmacies de détail au Canada. Les champs de données renferment le nom du produit (y compris celui de son fabricant), sa présentation et son dosage; la province; le nombre de prescriptions, d'unités du produit et de dollars dépensés par mois de chaque année.

En 2005, la base d'échantillonnage (ou « univers ») de cet ensemble de données portait sur près de 7 571 pharmacies, y compris environ 5 981 pharmacies installées dans des magasins à succursales multiples (2 491 grands magasins et 3 490 petits magasins) et environ 1 590 pharmacies indépendantes (225 grands magasins et 1 365 petits magasins), ce qui représente presque toutes les pharmacies de détail du Canada. IMS Health stratifie l'« univers » selon la taille des magasins (laquelle dépend du volume d'achats), leur type (à succursales ou indépendant) et la région où ils se trouvent (10 provinces).

Le plan d'échantillonnage requiert environ 1 431 pharmacies, cependant IMS Health en utilise un plus grand nombre grâce à sa grande capacité d'échantillonnage. Une moyenne de 2 765 pharmacies a été utilisée en 12 mois pour créer les estimations de 2005. IMS Health calcule à partir de cet échantillon un facteur de projection en divisant le nombre de magasins de « l'univers » par le nombre de magasins de l'échantillon. Le facteur de projection sert à extrapoler le nombre de prescriptions délivrées au sein de l'échantillon à celui de « l'univers » (7 571 pharmacies).

Les médicaments ont été classés et les doses thérapeutiques quotidiennes (DTQ) ont été déterminées en fonction du système de la Classification anatomique des produits chimiques thérapeutiques ou ATC[19] (Tableau 18. Liste des antimicrobiens de la base de données IMS pour chaque catégorie ATC.). Lorsqu'elles étaient disponibles, des DTQ temporaires (c.-à-d. pas encore approuvées mais publiées sur le site de l'OMS) ont été utilisées. Dans le cas du pédiazole, les DTQ de l'éthylsuccinate d'érythromycine (2 g) ont été utilisées. Pour la présentation orale de la pénicilline g, la DTQ de la benzilpénicilline par voie parentérale (3,6) a été utilisée. Les médicaments dont on ne disposait pas des DTQ ont aussi été exclus, par exemple, Trisulfaminic (dont la commercialisation a été interrompue en 2001; total de 832 384 unités de renouvellement en 2000 seulement).

Bien qu'aucune pharmacie d'hôpital ne soit incluse dans l'échantillon de CCS, les données de CCS comprennent une petite quantité d'antimicrobiens délivrés sous format non oral (injectable ou en aérosol). Les incohérences relatives aux médicaments non oraux, lesquelles représentaient une très petite quantité des données de CCS, ont été jugées trop fréquentes pour inclure ces produits dans la présente analyse. Par conséquent, le présent rapport de 2005 ne porte que sur les antibiotiques oraux délivrés dans les pharmacies de détail. Seuls les médicaments de la catégorie J01 de la classification ATC ont été inclus dans l'analyse. La vancomycine orale (catégorie ATC A07AA) a été conservée dans l'échantillon et incluse dans la catégorie J01XA.

La quantité totale d'ingrédients actifs a été obtenue en multipliant le nombre d'unités de renouvellement (réelles ou corrigées) par le dosage du produit en gramme. Dans le cas des

---

[19] *Centre collaborateur de l'OMS pour la méthodologie sur l'établissement des statistiques concernant les produits médicamenteux. http://www.whocc.no/atcddd/.

produits contenant plus d'un médicament, l'ingrédient actif de tous les antimicrobiens de ces produits a été ajouté au nombre total d'ingrédients actifs. Cependant, la quantité d'ingrédients actifs utilisée dans le calcul du nombre total de DTQ dans le cas des produits d'association ne comprenait que la molécule de laquelle les DTQ étaient dérivées. Par exemple, dans le cas des médicaments contenant du sulfaméthoxazole-triméthoprime, seul le nombre total de grammes de sulfaméthoxazole a servi au calcul du nombre de DTQ.

Le nombre total de DTQ par 1 000 habitants-jours pour une année donnée a été obtenu en additionnant toutes les DTQ de chaque catégorie ATC et de chaque année. Ce nombre était ensuite divisé par la taille de la population en milliers de cette année, divisé par le nombre de jours de cette année (365 ou 366). Le nombre total de prescriptions et le coût total par 1 000 habitants a été obtenu en divisant le nombre total de prescriptions ou le coût total par la taille de la population en milliers de cette année. Les données sur la taille de la population provenaient d'estimations préliminaires et mises à jour du recensement de 2001 qui ont été ajustées pour tenir compte du sous-dénombrement net (Statistique Canada).

Dans les rapports du PICRA de 2002 et de 2003, la méthénamine et le linézolide étaient classifiés sous « Autres antimicrobiens »; en 2004, ils avaient été classés séparément afin de les harmoniser avec d'autres programmes de surveillance tel le DANMAP. L'utilisation du métronidazole (catégorie J01XD – Imidazole) a été ajoutée en 2005. Les données sur le métronidazole n'ont pas pu être extraites au moment de l'analyse de l'année 2000. Ces renseignements sont donc absents des tableaux, et ils n'ont pas été inclus dans les totaux de l'année 2000.

Tableau 27. Liste des antimicrobiens de la base de données IMS pour chaque catégorie ATC.

Importance en médecine humaine	Classe ATC		Antimicrobien
I	J01CR	association de pénicillines incluant les inhibiteurs β-lactamase	amoxicilline-acide clavulanique
	J01DD	céphalosporines de 3ième génération	céfixime
	J01MA	fluoroquinolones	ciprofloxacine, gatifloxacine, grépafloxacine, lévofloxacine, moxifloxacin, norfloxacine, ofloxacine, trovafloxacine
	J01XA	glycopeptides	vancomycine
	J01XD	imidazole	métronidazole
	J01XX08	linézolide	linézolide
II	J01CA	pénicillines à large spectre	amoxicilline, ampicilline, bacampicilline, pivampicilline, pivmécilliname,
	J01CE	pénicillines sensibles aux β-lactamases	pénicilline g, pénicilline v
	J01CF	pénicillines résistantes aux β-lactamases	cloxacilline, dicloxacilline, flucloxacilline
	J01DB	céphalosporines 1ère génération	céfadroxil, céphalexine, céphradine
	J01DC	céphalosporines 2ième génération	céfaclor, cefprozil, céfuroxime axétil
	J01EE	combinaison de sulfamidés excluant le triméthoprime	sulfadiazine-triméthoprime, triméthoprime-sulfaméthoxazole
	J01FA	macrolides	azithromycine, clarithromycine, érythromycine, spiramycine, télithromycine
	J01FF	lincosamides	clindamycine, lincomycine
	J01GB	aminoglycosides	néomycin
	J01MB	autres quinolones	acide nalidixique
	J01RA	association de sulfamidés excluant le triméthoprime	érythromycine-sulfisoxazole
	J01XC	antimicrobiens stéroidiens	acide fusidique
III	J01AA	tétracyclines	déméclocycline, doxycycline, minocycline, tétracycline
	J01BA	amphénicols	chloramphénicol
	J01EA	triméthoprime et ses dérivés	triméthoprime
	J01EB	sulfamidés à action rapide	sulfaméthizole, sulfapyridine, sulfisoxazole
	J01EC	sulfamidés à action modérée	phénazopyridine-sulfaméthoxazole, sulfadiazine, sulfadiazine-triméthoprime, sulfaméthoxazole
	J01XE	dérivés des nitrofuranes	nitrofurantoïne
	J01XX	fosfomycine	fosfomycine
ND	J01XX05	méthénamine	méthénamine, méthénamine-acide tartrique de sodium

Annexe B : Autres tableaux et figures

B.1 Résistance aux antimicrobiens chez l'humain

Tableau 28. Détails au sujet de l'âge et répartition en fonction des provinces des isolats humains de *Salmonella* ; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

n/N (%)	n/N (%)
Moins de 5 ans 431/3163 (14%)	Alberta 347/3163 (11%)
5 à 12 ans 350/3163 (11%)	Colombie-Britannique 390/3163 (12%)
13 à 17 ans 163/3163 (5%)	Manitoba 155/3163 (5%)
18 à 29 ans 569/3163 (18%)	Nouveau-Brunswick 118/3163 (4%)
30 à 49 ans 669/3163 (21%)	Terre-Neuve et Labrador 43/3163 (1%)
50 à 69 ans 457/3163 (14%)	Nouvelle-Écosse 105/3163 (3%)
70 ans et plus 263/3163 (8%)	Ontario 1364/3163 (43%)
	île-du-Prince-Édouard 20/3163 (<1%)
	Québec 538/3163 (17%)
	Saskatchewan 83/3163 (3%)

Remarque : En 2005, on ne disposait pas des renseignements sur le sexe des patients.

Tableau 29. Détails sur la source des échantillons des principaux sérotypes de *Salmonella* chez l'humain; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

Origine de l'échantillon	Enteritidis N=614 n (%)	Heidelberg N=409 n (%)	Newport N=142 n (%)	Paratyphi A et B N=70 n (%)	Typhi N=121 n (%)	Typhimurium N=560 n (%)	Autres sérotypes N=1247 n (%)	Total N=3163 n (%)
Fèces	457 (74)	267 (65)	110 (77)	13 (19)	24 (20)	409 (73)	869 (70)	2149 (68)
Sang	16 (3)	47 (11)	2 (1)	30 (43)	71 (59)	15 (3)	42 (3)	223 (7)
Urine	11 (2)	17 (4)	6 (4)	2 (3)		9 (2)	62 (5)	107 (3)
Partie anatomique	1 (<1)						1 (<1)	2 (<1)
Chirurgical							1 (<1)	1 (<1)
Tissu	1 (<1)							1 (<1)
Plaie							1 (<1)	1 (<1)
Inconnu	128 (21)	78 (19)	24 (17)	25 (36)	26 (21)	127 (23)	271 (22)	679 (21)

Tableau 30. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats humains; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

*	Antimicrobien	Sérotype	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
				CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
	amoxicilline-acide clavulanique	Enteritidis	614	≤ 1	≤ 1	1.0							90,9	5,9	0,7	1,5	0,2	0,8	0,2			
	amoxicilline-acide clavulanique	Heidelberg	409	≤ 1	>32	28.6							50,1	2,7	0,2	10,8	7,6	2,2	26,4			
	amoxicilline-acide clavulanique	Newport	142	≤ 1	2	8.5							88,0	2,1	0,7		0,7	0,7	7,7			
	amoxicilline-acide clavulanique	Paratyphi A et B	70	2	2	0.0							12,9	80,0		1,4	5,7					
	amoxicilline-acide clavulanique	Typhi	121	≤ 1	8	0.0							73,6		5,0	20,7	0,8					
	amoxicilline-acide clavulanique	Typhimurium	560	≤ 1	16	5.0							51,4	4,3	0,7	7,9	30,7	1,6	3,4			
	amoxicilline-acide clavulanique	Autres sérotypes	1247	≤ 1	2	2.6							86,0	4,2	1,3	2,4	3,6	0,8	1,8			
	ceftiofur	Enteritidis	614	1	1	0.8						30,6	67,8	0,5	0,3	0,2	0,7					
	ceftiofur	Heidelberg	409	0.5	>8	28.6						57,0	13,0	0,7	0,7	0,2	28,4					
	ceftiofur	Newport	142	0.5	1	8.5						54,2	37,3				8,5					
	ceftiofur	Paratyphi A et B	70	1	1	0.0						21,4	78,6									
	ceftiofur	Typhi	121	0.5	0.5	0.0					6,6	88,4	5,0									
I	ceftiofur	Typhimurium	560	1	1	4.3					0,2	38,0	56,3	1,3			4,3					
	ceftiofur	Autres sérotypes	1247	0.5	1	2.3				0,1	0,6	57,8	38,4	0,5	0,2	0,1	2,2					
	ceftriaxone	Enteritidis	614	≤ 0.25	≤ 0.25	0.0					98,9	0,2	0,2			0,7	0,2					
	ceftriaxone	Heidelberg	409	≤ 0.25	16	1.2					69,7	0,7	0,2	0,5	0,2	1,5	23,5	2,4	1,2			
	ceftriaxone	Newport	142	≤ 0.25	≤ 0.25	2.1					91,5						2,1	4,2	2,1			
	ceftriaxone	Paratyphi A et B	70	≤ 0.25	≤ 0.25	0.0					97,1	2,9										
	ceftriaxone	Typhi	121	≤ 0.25	≤ 0.25	0.0					99,2	0,8										
	ceftriaxone	Typhimurium	560	≤ 0.25	≤ 0.25	0.5					94,8	0,2	0,2	0,4	0,2	0,5	2,3	0,9	0,4	0,2		
	ceftriaxone	Autres sérotypes	1247	≤ 0.25	≤ 0.25	0.2					97,0	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	1,2	0,6	0,2	0,1		
	ciprofloxacine	Enteritidis	614	≤ 0.015	0.06	0.0	88,3	1,6	0,3	6,2	2,9	0,7										
	ciprofloxacine	Heidelberg	409	≤ 0.015	≤ 0.015	0.0	98,0	0,5	0,2	0,7	0,2	0,2										
	ciprofloxacine	Newport	142	≤ 0.015	≤ 0.015	0.0	100,0															
	ciprofloxacine	Paratyphi A et B	70	0.5	0.5	0.0	20,0	5,7			4,3	70,0										
	ciprofloxacine	Typhi	121	0.25	0.25	0.0	20,7	0,8	5,0	19,8	51,2	2,5										
	ciprofloxacine	Typhimurium	560	≤ 0.015	≤ 0.015	0.5	95,5	1,4		1,3	0,5	0,5	0,2		0,2	0,4						
	ciprofloxacine	Autres sérotypes	1247	≤ 0.015	≤ 0.015	0.2	94,0	1,3	0,6	1,3	2,2	0,3	0,1	0,1		0,2						

Tableau 30 (suite). Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats humains; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

*	Antimicrobial	Serovar	n	MIC Percentiles		%R	Distribution (%) of MICs															
				MIC_{50}	MIC_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
	amikacine	Enteritidis	614	1	1	0.0						20,5	72,1	6,7	0,7							
	amikacine	Heidelberg	409	1	2	0.0						2,7	78,0	16,9	2,0	0,5						
	amikacine	Newport	142	1	2	0.0						0,7	77,5	19,0	2,8							
	amikacine	Paratyphi A et B	70	0.5	1	0.0						80,0	14,3	5,7								
	amikacine	Typhi	121	1	1	0.0						16,5	81,0	1,7	0,8							
	amikacine	Typhimurium	560	1	2	0.0							60,9	32,0	7,0	0,2						
	amikacine	Autres sérotypes	1247	1	2	0.1						2,1	70,9	24,5	2,2	0,2				0,1		
	ampicilline	Enteritidis	614	≤ 1	2	2.4							71,3	24,4	1,1	0,3	0,3		2,4			
	ampicilline	Heidelberg	409	2	>32	47.2							41,1	11,2	0,5				47,2			
	ampicilline	Newport	142	≤ 1	2	9.2							78,9	12,0					9,2			
	ampicilline	Paratyphi A et B	70	2	4	7.1							2,9	70,0	18,6	1,4			7,1			
	ampicilline	Typhi	121	≤ 1	>32	26.4							51,2	22,3					26,4			
	ampicilline	Typhimurium	560	2	>32	44.3							45,2	9,6	0,7	0,2		0,4	43,9			
	ampicilline	Autres sérotypes	1247	≤ 1	8	9.7							76,9	12,6	0,4	0,2	0,2	0,2	9,5			
II	céfoxitine	Enteritidis	614	2	2	1.0							5,2	89,3	3,9	0,7		1,0				
	céfoxitine	Heidelberg	409	2	32	28.4							35,2	31,1	4,4	0,7	0,2	19,1	9,3			
	céfoxitine	Newport	142	2	4	8.5							9,9	78,2	3,5				8,5			
	céfoxitine	Paratyphi A et B	70	4	8	0.0							1,4	10,0	70,0	18,6						
	céfoxitine	Typhi	121	4	4	0.0							30,6	6,6	60,3	2,5						
	céfoxitine	Typhimurium	560	2	4	4.1							6,3	75,9	12,0	1,6	0,2	1,6	2,5			
	céfoxitine	Autres sérotypes	1247	2	4	1.9						0,2	15,5	56,9	23,7	1,5	0,3	1,0	1,0			
	gentamicine	Enteritidis	614	≤ 0.25	0.5	0.8					87,9	10,7	0,3	0,2			0,3	0,5				
	gentamicine	Heidelberg	409	≤ 0.25	0.5	1.0					68,9	28,4	0,7	0,7		0,2	0,7	0,2				
	gentamicine	Newport	142	≤ 0.25	0.5	0.7					57,7	40,1	0,7			0,7		0,7				
	gentamicine	Paratyphi A et B	70	≤ 0.25	≤ 0.25	0.0					94,3	5,7										
	gentamicine	Typhi	121	≤ 0.25	≤ 0.25	0.0					97,5	1,7	0,8									
	gentamicine	Typhimurium	560	0.5	0.5	2.3					43,0	48,0	5,7	0,2	0,2	0,5	0,7	1,6				
	gentamicine	Autres sérotypes	1247	≤ 0.25	0.5	1.1					59,1	37,5	1,7	0,2	0,1	0,2	0,7	0,4				

Tableau 30 (suite). Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats humains; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

*	Antimicrobial	Serovar	n	MIC Percentiles		%R	Distribution (%) of MICs															
				MIC_{50}	MIC_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
	kanamycine	Enteritidis	614	≤ 8	≤ 8	0.2										99,7	0,2			0,2		
	kanamycine	Heidelberg	409	≤ 8	≤ 8	1.5										98,5				1,5		
	kanamycine	Newport	142	≤ 8	≤ 8	6.3										93,7				6,3		
	kanamycine	Paratyphi A et B	70	≤ 8	≤ 8	1.4										98,6				1,4		
	kanamycine	Typhi	121	≤ 8	≤ 8	0.0										99,2	0,8					
	kanamycine	Typhimurium	560	≤ 8	>64	19.1										80,4	0,5		0,2	18,9		
	kanamycine	Autres sérotypes	1247	≤ 8	≤ 8	1.4										98,2	0,3	0,1		1,4		
	acide nalidixique	Enteritidis	614	4	16	9.4							0,2	5,7	81,4	2,6	0,7	0,2	9,3			
	acide nalidixique	Heidelberg	409	4	4	1.2								1,7	92,9	4,2			1,2			
	acide nalidixique	Newport	142	4	4	0.0								26,1	72,5	1,4						
	acide nalidixique	Paratyphi A et B	70	>32	>32	74.3								1,4	22,9	1,4			74,3			
	acide nalidixique	Typhi	121	>32	>32	71.9								19,0	3,3	5,8		0,8	71,1			
	acide nalidixique	Typhimurium	560	4	4	2.9								14,8	79,5	2,3	0,5	0,4	2,5			
	acide nalidixique	Autres sérotypes	1247	4	4	3.9						0,1	0,1	19,2	74,3	1,6	0,8	0,2	3,7			
	streptomycine	Enteritidis	614	≤ 32	≤ 32	1.6												98,4	0,7	1,0		
II	streptomycine	Heidelberg	409	≤ 32	≤ 32	8.3												91,7	2,4	5,9		
	streptomycine	Newport	142	≤ 32	≤ 32	9.9												90,1	0,7	9,2		
	streptomycine	Paratyphi A et B	70	≤ 32	≤ 32	8.6												91,4	7,1	1,4		
	streptomycine	Typhi	121	≤ 32	>64	27.3												72,7	1,7	25,6		
	streptomycine	Typhimurium	560	≤ 32	>64	40.4												59,6	24,1	16,3		
	streptomycine	Autres sérotypes	1247	≤ 32	64	12.7												87,3	7,5	5,1		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	Enteritidis	614	≤ 0.12	0.25	0.5				89,4	9,4	0,3	0,3		0,2	0,3						
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	Heidelberg	409	≤ 0.12	0.25	2.7				74,8	21,3			1,2	0,7	2,0						
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	Newport	142	≤ 0.12	0.25	1.4				85,9	12,7					1,4						
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	Paratyphi A et B	70	≤ 0.12	0.25	2.9				75,7	20,0	1,4				2,9						
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	Typhi	121	≤ 0.12	>4	25.6				62,0	12,4					25,6						
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	Typhimurium	560	≤ 0.12	0.5	7.9				53,2	36,3	2,0	0,4	0,4		7,9						
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	Autres sérotypes	1247	≤ 0.12	0.25	3.1				84,6	11,5	0,6	0,2		0,1	3,0						

Tableau 30 (suite). Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats humains; *Surveillance des isolats cliniques humains*, 2005.

*	Antimicrobial	Serovar	n	MIC Percentiles		%R	Distribution (%) of MICs															
				MIC_{50}	MIC_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
	chloramphénicol	Enteritidis	614	4	8	0.5								0,2	57,3	41,2	0,8	0,2	0,3			
	chloramphénicol	Heidelberg	409	8	8	1.5									15,9	81,9	0,7	0,2	1,2			
	chloramphénicol	Newport	142	4	32	10.6									79,6	9,9		0,7	9,9			
	chloramphénicol	Paratyphi A et B	70	8	16	7.1									4,3	77,1	11,4	1,4	5,7			
	chloramphénicol	Typhi	121	4	>32	25.6									67,8	6,6		0,8	24,8			
	chloramphénicol	Typhimurium	560	8	>32	33.2								0,5	29,8	35,7	0,7	0,4	32,9			
	chloramphénicol	Autres sérotypes	1247	4	8	3.0								0,8	52,9	42,4	0,8	0,1	3,0			
	sulfisoxazole	Enteritidis	614	32	64	1.8											5,2	53,9	38,1	1,0	0,3	1,5
	sulfisoxazole	Heidelberg	409	32	64	5.6											17,8	65,8	9,5	1,2	0,2	5,4
	sulfisoxazole	Newport	142	64	>256	10.6											1,4	24,6	47,9	15,5		10,6
III	sulfisoxazole	Paratyphi A et B	70	32	128	8.6											35,7	48,6	4,3	2,9		8,6
	sulfisoxazole	Typhi	121	32	>256	26.4											23,1	32,2	15,7	2,5		26,4
	sulfisoxazole	Typhimurium	560	64	>256	47.3											4,5	27,0	20,5	0,7		47,3
	sulfisoxazole	Autres sérotypes	1247	64	128	9.9											7,9	34,1	41,3	6,7	0,4	9,5
	tétracycline	Enteritidis	614	≤ 4	≤ 4	2.1									97,4	0,5	0,2	0,2	1,8			
	tétracycline	Heidelberg	409	≤ 4	16	10.5									89,2	0,2	1,0	0,5	9,0			
	tétracycline	Newport	142	≤ 4	8	9.9									89,4	0,7	0,7		9,2			
	tétracycline	Paratyphi A et B	70	≤ 4	16	10.0									90,0		5,7	4,3				
	tétracycline	Typhi	121	≤ 4	>32	24.0									76,0		1,7		22,3			
	tétracycline	Typhimurium	560	≤ 4	>32	48.2									51,3	0,5	10,5	14,1	23,6			
	tétracycline	Autres sérotypes	1247	≤ 4	>32	18.8									80,6	0,6	1,5	3,2	14,0			

Remarque: * Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

B.2 Résistance aux antimicrobiens dans le secteur agroalimentaire

Tableau 31. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de bovins de boucherie; *Surveillance en abattoir,* 2005.

*	Antimicrobien	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
			CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
I	amoxicilline-acide clavulanique	122	4	4	0,8							3,3	30,3	58,2	7,4		0,8				
	ceftiofur	122	0,25	0,50	0,0				9,0	68,0	23,0										
	ceftriaxone	122	≤0,25	≤0,25	0,0					98,4	1,6										
	ciprofloxacine	122	≤0,015	≤0,015	0,0	100,0															
II	amikacine	122	1	2	0,0						3,3	50,0	44,3	1,6	0,8						
	ampicilline	122	2	4	2,5							10,7	50,8	33,6	2,5			2,5			
	céfoxitine	122	4	8	0,0							3,3	27,9	52,5	14,8	1,6					
	gentamicine	122	0,50	0,50	0,0					38,5	56,6	3,3			1,6						
	kanamycine	122	≤8	≤8	0,8										95,9	2,5	0,8		0,8		
	acide nalidixique	122	2	4	0,0							8,2	73,8	17,2	0,8						
	streptomycine	122	≤32	≤32	7,4												92,6	4,9	2,5		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	122	≤0,12	0,25	0,0				77,0	21,3	1,6										
III	chloramphénicol	122	4	8	0,8								3,3	58,2	36,9	0,8		0,8			
	sulfizoxazole	122	≤16	>256	13,9											79,5	5,7	0,8			13,9
	tétracycline	122	≤4	>32	22,1									73,0	4,9	3,3	1,6	17,2			
IV																					

Remarque: *Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 32. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de porcs; *Surveillance en abattoir*, 2005.

*	Antimicrobien	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
			CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
I	amoxicilline-acide clavulanique	162	4	8	0,6							3,7	20,4	45,1	29,0	1,2	**0,6**				
	ceftiofur	162	0,25	0,50	0,6				13,6	74,7	11,1				**0,6**						
	ceftriaxone	162	≤0,25	≤0,25	0,0					99,4					0,6						
	ciprofloxacine	162	≤0,015	≤0,015	0,6	99,4								**0,6**							
II	amikacine	162	2	2	0,0						1,2	48,1	45,7	4,3	0,6						
	ampicilline	162	4	>32	34,6							9,9	29,0	20,4	4,3	1,9		**34,6**			
	céfoxitine	162	4	4	0,6								36,4	58,0	4,3	0,6	**0,6**				
	gentamicine	162	0,50	1	0,6					17,3	71,6	9,9	0,6			**0,6**					
	kanamycine	162	≤8	>64	13,0										85,2	1,9		**1,9**	**11,1**		
	acide nalidixique	162	2	2	0,6							6,8	84,0	8,6				**0,6**			
	streptomycine	162	≤32	>64	38,9												61,1	**17,9**	**21,0**		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	162	0,25	>4	10,5				50,0	27,8	9,9	1,2	0,6		**10,5**						
III	chloramphénicol	162	8	32	20,4								2,5	38,9	30,2	8,0	**11,7**	**8,6**			
	sulfizoxazole	162	32	>256	48,1											46,3	5,6				**48,1**
	tétracycline	162	>32	>32	74,7									25,3			**8,6**	**66,0**			
IV																					

Remarque: * Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 33. Distribution des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de porcs; *Surveillance en abattoir,* 2005.

*	Antimicrobien	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
			CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
I	amoxicilline-acide clavulanique	211	≤ 1	8	0,5							72,0	15,2	1,4	3,3	7,6	**0,5**				
	ceftiofur	211	1	1	0,0					0,9	31,8	59,2	8,1								
	ceftriaxone	211	≤ 0.25	≤ 0.25	0,0					100,0											
	ciprofloxacine	211	≤ 0.015	0.03	0,0	86,7	10,0	3,3													
II	amikacine	211	1	2	0,0						19,0	61,1	18,5	1,4							
	ampicilline	211	≤ 1	> 32	12,8							66,8	11,4	8,1	0,9			**12,8**			
	céfoxitine	211	4	8	0,5							8,5	38,4	36,0	10,9	5,7	**0,5**				
	gentamicine	211	≤ 0.25	0.5	0,5					72,0	24,6	2,4			0,5		**0,5**				
	kanamycine	211	≤ 8	≤ 8	6,2										93,8				**6,2**		
	acide nalidixique	211	4	4	0,0							0,5	22,7	66,8	10,0						
	streptomycine	211	≤ 32	> 64	29,9												70,1	**10,9**	**19,0**		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	211	≤ 0.12	0.25	2,4				67,3	24,2	5,2	0,5	0,5		**2,4**						
III	chloramphénicol	211	8	> 32	10,4								1,4	29,4	49,3	9,5		**10,4**			
	sulfizoxazole	211	32	> 256	30,3											21,8	35,5	10,9	1,4		**30,3**
	tétracycline	211	≤ 4	> 32	44,5									55,5		**0,9**	**8,1**	**35,5**			
IV																					

Remarque: *Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 34. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de poulets; *Surveillance en abattoir*, 2005.

*	Antimicrobien	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
			CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
I	amoxicilline-acide clavulanique	218	4	32	25,7							2,8	28,0	33,0	9,6	0,9	**16,5**	**9,2**			
	ceftiofur	218	0,25	>8	20,6				6,0	50,9	13,8	4,1	1,4	3,2	**10,6**	**10,1**					
	ceftriaxone	218	≤0,25	16	0,9					70,6	1,4	3,2	0,5	1,4	6,0	12,4	3,7	**0,9**			
	ciprofloxacine	218	≤0,015	≤0,015	0,0	95,4			2,3	2,3											
II	amikacine	218	2	4	0,0						1,8	31,2	56,4	9,6	0,9						
	ampicilline	218	4	>32	38,5							10,6	35,8	12,4	2,8			**38,5**			
	céfoxitine	218	4	>32	24,8							0,9	20,2	41,3	11,5	1,4	**4,1**	**20,6**			
	gentamicine	218	0,50	16	11,5					13,3	59,2	13,3	0,9		1,8	**8,3**	**3,2**				
	kanamycine	218	≤8	>64	16,5										82,1	1,4		**0,5**	**16,1**		
	acide nalidixique	218	2	4	4,6						0,5	10,6	75,7	8,7				**4,6**			
	streptomycine	218	≤32	>64	43,1												56,9	**17,0**	**26,1**		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	218	≤0,12	0,50	8,3				56,4	25,2	9,2	0,9			**8,3**						
III	chloramphénicol	218	4	8	6,9								5,5	49,1	38,1	0,5		**6,9**			
	sulfizoxazole	218	≤16	>256	38,5											53,7	7,3	0,5			**38,5**
	tétracycline	218	>32	>32	57,3									42,7			**4,1**	**53,2**			
IV																					

Remarque: * Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 35. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de poulets; *Surveillance en abattoir*, 2005.

*	Antimicrobien	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
			CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
I	amoxicilline-acide clavulanique	199	≤ 1	> 32	13,1							79,4	2,5		4,0	1,0	**2,5**	**10,6**			
	ceftiofur	199	0,5	> 8	13,1					2,5	59,3	25,1				**13,1**					
	ceftriaxone	199	≤ 0,25	16	0,0					86,9					2,5	7,0	3,5				
	ciprofloxacine	199	≤ 0,015	≤ 0,015	0,0	96,5	3,5														
II	amikacine	199	1	2	0,0						24,6	62,8	11,6	1,0							
	ampicilline	199	≤ 1	> 32	18,1							75,4	6,0	0,5				**18,1**			
	céfoxitine	199	2	32	13,0							32,7	39,2	12,6	2,5		**5,5**	**7,5**			
	gentamicine	199	≤ 0,25	0,5	2,0					79,9	16,6	1,5				**1,5**	**0,5**				
	kanamycine	199	≤ 8	≤ 8	1,5										98,5				**1,5**		
	acide nalidixique	199	4	4	0,0							0,5	31,2	66,3	2,0						
	streptomycine	199	≤ 32	64	13,5												86,4	**9,5**	**4,0**		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	199	≤ 0,12	0,25	0,5				86,4	12,1	0,5		0,5		**0,5**						
III	chloramphénicol	199	4	8	1,0								2,0	56,8	40,2			**1,0**			
	sulfizoxazole	199	32	32	5,0											49,7	43,2	1,5		0,5	**5,0**
	tétracycline	199	≤ 4	> 32	20,6									79,4		**0,5**	**5,0**	**15,1**			
IV																					

Remarque: *Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 36. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de viande de bœuf de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

*	Antimicrobien	Province	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
				CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
I	amoxicilline-acide clavulanique	Ontario	184	4	4	0,0							2,7	33,7	58,2	5,4						
		Québec	126	4	4	0,8							6,3	27,8	56,3	8,7		0,8				
		Saskatchewan	119	4	4	0,0							5,0	26,9	63,9	3,4	0,8					
	ceftiofur	Ontario	184	0,25	0,50	0,0				12,0	76,6	11,4										
		Québec	126	0,25	0,50	0,8				15,1	73,0	10,3	0,8			0,8						
		Saskatchewan	119	0,25	0,50	0,0				9,2	79,0	11,8										
	ceftriaxone	Ontario	184	≤0,25	≤0,25	0,0					99,5	0,5										
		Québec	126	≤0,25	≤0,25	0,0					97,6		0,8	0,8			0,8					
		Saskatchewan	119	≤0,25	≤0,25	0,0					100,0											
	ciprofloxacine	Ontario	184	≤0,015	≤0,015	0,0	99,5	0,5														
		Québec	126	≤0,015	≤0,015	0,0	99,2	0,8														
		Saskatchewan	119	≤0,015	≤0,015	0,0	100,0															
II	amikacine	Ontario	184	2	4	0,0						0,5	38,0	48,9	12,5							
		Québec	126	2	2	0,0							44,4	47,6	7,1	0,8						
		Saskatchewan	119	2	2	0,0							39,5	52,9	6,7	0,8						
	ampicilline	Ontario	184	2	4	2,7							8,2	63,0	22,8	3,3			2,7			
		Québec	126	2	8	5,6							14,3	54,8	20,6	4,8			5,6			
		Saskatchewan	119	2	4	1,7							15,1	53,8	26,9	2,5		0,8	0,8			
	céfoxitine	Ontario	184	4	4	0,0							1,6	34,8	58,2	5,4						
		Québec	126	4	4	0,8							4,0	32,5	55,6	6,3	0,8		0,8			
		Saskatchewan	119	4	4	0,0							3,4	31,1	61,3	4,2						
	gentamicine	Ontario	184	0,50	1	0,0					22,3	67,4	8,7	1,6								
		Québec	126	0,50	1	0,8					24,6	64,3	7,9	1,6		0,8	0,8					
		Saskatchewan	119	0,50	0,50	0,0					19,3	71,4	8,4		0,8							
	kanamycine	Ontario	184	≤8	≤8	1,6										98,4				1,6		
		Québec	126	≤8	≤8	4,0										94,4	0,8	0,8		4,0		
		Saskatchewan	119	≤8	≤8	0,8										99,2				0,8		
	acide nalidixique	Ontario	184	2	4	0,0							5,4	79,9	14,7							
		Québec	126	2	4	0,0						0,8	11,1	77,0	11,1							
		Saskatchewan	119	2	2	0,0							6,7	85,7	7,6							
	streptomycine	Ontario	184	≤32	≤32	5,4												94,6	3,3	2,2		
		Québec	126	≤32	≤32	4,0												96,0	3,2	0,8		
		Saskatchewan	119	≤32	≤32	4,2												95,8	3,4	0,8		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	Ontario	184	≤0,12	0,25	1,1				77,7	19,0	2,2				1,1						
		Québec	126	≤0,12	0,25	3,2				81,0	15,9					3,2						
		Saskatchewan	119	≤0,12	0,25	0,8				84,0	14,3	0,8				0,8						
III	chloramphénicol	Ontario	184	4	8	0,5								3,8	54,3	41,3			0,5			
		Québec	126	4	8	3,2								4,0	54,0	38,9		0,8	2,4			
		Saskatchewan	119	4	8	1,7								6,7	46,2	44,5	0,8		1,7			
	sulfisoxazole	Ontario	184	≤16	64	8,7											81,0	8,2	2,2			8,7
		Québec	126	≤16	>256	11,1											77,0	11,1	0,8			11,1
		Saskatchewan	119	≤16	32	5,9											73,1	18,5	2,5			5,9
	tétracycline	Ontario	184	≤4	>32	17,4									79,3	3,3	2,2	2,2	13,0			
		Québec	126	≤4	>32	17,5									80,2	2,4	2,4	0,8	14,3			
		Saskatchewan	119	≤4	8	9,2									87,4	3,4	0,8	1,7	6,7			
IV																						

Remarque: * Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 37. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de viande de porc de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

*	Antimicrobien	Province	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
				CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
I	amoxicilline-acide clavulanique	Ontario	179	4	8	2,2							2,8	32,4	45,3	17,3		1,7	0,6			
		Québec	78	4	8	2,6							1,3	25,6	56,4	14,1		1,3	1,3			
		Saskatchewan	48	4	4	0,0							4,2	25,0	64,6	6,3						
	ceftiofur	Ontario	179	0,25	0,50	1,1				15,1	65,9	16,8	0,6	0,6		0,6	0,6					
		Québec	78	0,25	0,50	2,6				6,4	65,4	25,6				1,3	1,3					
		Saskatchewan	48	0,25	0,50	0,0				20,8	68,8	10,4										
	ceftriaxone	Ontario	179	≤0,25	≤0,25	0,0					98,3		0,6			1,1						
		Québec	78	≤0,25	≤0,25	0,0					97,4						2,6					
		Saskatchewan	48	≤0,25	≤0,25	0,0					100,0											
	ciprofloxacine	Ontario	179	≤0,015	≤0,015	0,0	99,4	0,6														
		Québec	78	≤0,015	≤0,015	0,0	98,7		1,3													
		Saskatchewan	48	≤0,015	≤0,015	0,0	100,0															
II	amikacine	Ontario	179	2	2	0,0						0,6	40,8	49,7	8,4	0,6						
		Québec	78	2	4	0,0						2,6	28,2	57,7	10,3	1,3						
		Saskatchewan	48	2	4	0,0							39,6	50,0	8,3	2,1						
	ampicilline	Ontario	179	2	>32	20,7							10,6	44,1	17,3	7,3			20,7			
		Québec	78	4	>32	11,5							10,3	30,8	38,5	7,7	1,3		11,5			
		Saskatchewan	48	2	4	2,1							10,4	62,5	18,8	6,3			2,1			
	céfoxitine	Ontario	179	4	4	1,7							3,9	33,5	55,3	5,6		1,1	0,6			
		Québec	78	4	8	2,6								32,1	52,6	11,5	1,3		2,6			
		Saskatchewan	48	4	4	0,0							4,2	35,4	54,2	6,3						
	gentamicine	Ontario	179	0,50	1	0,6					24,6	62,6	11,2	1,1				0,6				
		Québec	78	0,50	1	1,3					20,5	62,8	14,1	1,3				1,3				
		Saskatchewan	48	0,50	1	0,0					18,8	66,7	12,5	2,1								
	kanamycine	Ontario	179	≤8	>64	10,1										89,4	0,6			10,1		
		Québec	78	≤8	≤8	6,4										93,6			1,3	5,1		
		Saskatchewan	48	≤8	≤8	2,1										97,9				2,1		
	acide nalidixique	Ontario	179	2	2	0,0							11,2	79,9	8,9							
		Québec	78	2	4	0,0							12,8	61,5	24,4	1,3						
		Saskatchewan	48	2	4	0,0							12,5	77,1	10,4							
	streptomycine	Ontario	179	≤32	64	19,6												80,4	10,6	8,9		
		Québec	78	≤32	64	16,7												83,3	9,0	7,7		
		Saskatchewan	48	≤32	64	16,7												83,3	12,5	4,2		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	Ontario	179	≤0,12	0,50	6,7				62,6	21,8	7,8	1,1			6,7						
		Québec	78	≤0,12	0,50	6,4				61,5	28,2	3,8				6,4						
		Saskatchewan	48	≤0,12	0,25	2,1				83,3	10,4	4,2				2,1						
III	chloramphénicol	Ontario	179	4	16	8,9								7,8	46,9	32,4	3,9	5,6	3,4			
		Québec	78	4	32	10,3								6,4	48,7	33,3	1,3	5,1	5,1			
		Saskatchewan	48	4	8	4,2									66,7	27,1	2,1	2,1	2,1			
	sulfisoxazole	Ontario	179	≤16	>256	24,6											65,9	7,3	2,2			24,6
		Québec	78	≤16	>256	20,5											71,8	6,4	1,3			20,5
		Saskatchewan	48	≤16	>256	16,7											64,6	10,4	8,3			16,7
	tétracycline	Ontario	179	≤4	>32	48,6									50,8	0,6	0,6	5,6	42,5			
		Québec	78	≤4	>32	33,3									64,1	2,6	1,3	5,1	26,9			
		Saskatchewan	48	≤4	>32	27,1									72,9			2,1	25,0			
IV																						

Remarque: * Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 38. Répartition des CMI et de la résistance d'*E. coli* générique provenant d'isolats de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec ; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

*	Antimicrobien	Province	n	Percentiles des CMIs CMI_{50}	CMI_{90}	%R	Distribution (%) des CMIs ≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
	amoxicilline-acide clavulanique	Ontario	145	4	32	24,8							3,4	24,8	39,3	7,6		17,9	6,9			
		Québec	142	4	32	33,1							2,1	23,2	26,8	14,1	0,7	23,9	9,2			
		Saskatchewan	81	4	32	13,6							3,7	32,1	43,2	7,4		11,1	2,5			
	ceftiofur	Ontario	145	0,25	8	17,2				9,7	56,6	9,7	3,4		3,4	13,1	4,1					
		Québec	142	0,25	8	24,6				4,9	50,0	12,0	2,8	1,4	4,2	21,1	3,5					
I		Saskatchewan	81	0,25	1	3,7				4,9	72,8	11,1	2,5		4,9	1,2	2,5					
	ceftriaxone	Ontario	145	≤0,25	8	0,0					75,2	1,4	2,8		1,4	11,0	7,6	0,7				
		Québec	142	≤0,25	8	0,0					66,2	1,4	2,1	1,4	0,7	19,0	7,7	1,4				
		Saskatchewan	81	≤0,25	0,50	0,0					86,4	4,9			2,5	2,5	2,5	1,2				
	ciprofloxacine	Ontario	145	≤0,015	≤0,015	0,0	98,6	0,7				0,7										
		Québec	142	≤0,015	≤0,015	0,0	97,9			1,4	0,7											
		Saskatchewan	81	≤0,015	≤0,015	0,0	95,1			2,5	2,5											
	amikacine	Ontario	145	2	2	0,0						0,7	35,9	56,6	6,2	0,7						
		Québec	142	2	2	0,0						2,8	29,6	59,9	7,7							
		Saskatchewan	81	2	2	0,0						1,2	37,0	53,1	7,4	1,2						
	ampicilline	Ontario	145	4	>32	33,1							15,2	30,3	19,3	2,1			33,1			
		Québec	142	16	>32	49,3							12,7	24,6	11,3	1,4	0,7	1,4	47,9			
		Saskatchewan	81	2	>32	24,7							12,3	38,3	22,2	2,5			24,7			
	céfoxitine	Ontario	145	4	>32	23,4							0,7	27,6	39,3	7,6	1,4	4,1	19,3			
		Québec	142	4	>32	32,4								15,5	47,2	4,2	0,7	7,0	25,4			
		Saskatchewan	81	4	16	9,9								23,5	55,6	7,4	3,7	6,2	3,7			
	gentamicine	Ontario	145	0,50	1	6,9					14,5	67,6	9,0	0,7		1,4	4,1	2,8				
		Québec	142	0,50	16	10,6					10,6	62,0	11,3			5,6	2,8	7,7				
		Saskatchewan	81	0,50	1	6,2					16,0	59,3	16,0		1,2	1,2	2,5	3,7				
II	kanamycine	Ontario	145	≤8	≤8	8,3										90,3	1,4			8,3		
		Québec	142	≤8	≤8	5,6										91,5	2,8		0,7	4,9		
		Saskatchewan	81	≤8	≤8	3,7										96,3				3,7		
	acide nalidixique	Ontario	145	2	2	0,7							14,5	77,2	7,6				0,7			
		Québec	142	2	4	2,1							9,2	74,6	14,1				2,1			
		Saskatchewan	81	2	4	4,9						1,2	12,3	72,8	8,6			1,2	3,7			
	streptomycine	Ontario	145	≤32	>64	25,5												74,5	9,0	16,6		
		Québec	142	≤32	>64	35,9												64,1	12,7	23,2		
		Saskatchewan	81	≤32	>64	25,9												74,1	11,1	14,8		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	Ontario	145	≤0,12	0,50	3,4				69,7	18,6	8,3				3,4						
		Québec	142	≤0,12	2	9,9				51,4	30,3	2,1	4,2	2,1		9,9						
		Saskatchewan	81	≤0,12	0,25	1,2				72,8	25,9					1,2						
	chloramphénicol	Ontario	145	4	8	2,8								2,1	62,8	32,4			2,8			
		Québec	142	4	8	5,6								5,6	49,3	38,0	1,4	0,7	4,9			
		Saskatchewan	81	4	8	2,5								1,2	51,9	42,0	2,5		2,5			
	sulfisoxazole	Ontario	145	≤16	>256	24,8											60,7	12,4	2,1			24,8
III		Québec	142	32	>256	40,1											47,9	10,6	1,4			40,1
		Saskatchewan	81	≤16	>256	13,6											64,2	17,3	3,7	1,2		13,6
	tétracycline	Ontario	145	≤4	>32	46,2									53,8		0,7	4,8	40,7			
		Québec	142	≤4	>32	43,0									55,6	1,4		7,7	35,2			
		Saskatchewan	81	≤4	>32	48,1									51,9		1,2	3,7	43,2			
IV																						

Remarque: * Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle est plus grande que cet intervalle. Les nombres associés à la plus petite dilution de l'intervalle testé indiquant une sensibilité à cette concentration ou à des concentrations plus faibles.

Tableau 39. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de viande de poulet de la Saskatchewan, l'Ontario, et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

*	Antimicrobien	Province	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
				CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
	amoxicilline-acide clavulanique	Ontario	26	≤1	>32	15,4							80,8				3,8		15,4			
		Québec	26	≤1	32	15,4							76,9			7,7		11,5	3,8			
		Saskatchewan	21	≤1	≤1	0,0							90,5	4,8		4,8						
	ceftiofur	Ontario	26	0,50	>8	15,4						61,5	23,1				15,4					
		Québec	26	0,50	>8	15,4						69,2	15,4				15,4					
		Saskatchewan	21	0,50	1	0,0					4,8	66,7	28,6									
	ceftriaxone	Ontario	26	≤0,25	16	0,0					84,6					3,8	7,7	3,8				
		Québec	26	≤0,25	8	0,0					84,6					11,5	3,8					
		Saskatchewan	21	≤0,25	≤0,25	0,0					100,0											
	ciprofloxacine	Ontario	26	≤0,015	≤0,015	0,0	96,2	3,8														
		Québec	26	≤0,015	≤0,015	0,0	100,0															
		Saskatchewan	21	≤0,015	≤0,015	0,0	95,2	4,8														
	amikacine	Ontario	26	1	1	0,0						30,8	69,2									
		Québec	26	1	2	0,0						34,6	53,8	7,7	3,8							
		Saskatchewan	21	1	1	0,0						14,3	81,0	4,8								
	ampicilline	Ontario	26	≤1	>32	19,2							73,1	7,7					19,2			
		Québec	26	≤1	>32	23,1							76,9						23,1			
		Saskatchewan	21	≤1	2	4,8							85,7	9,5					4,8			
	céfoxitine	Ontario	26	2	32	11,5							46,2	30,8	7,7		3,8	7,7	3,8			
		Québec	26	1	32	15,4							57,7	19,2	7,7			7,7	7,7			
		Saskatchewan	21	2	2	0,0							38,1	52,4	9,5							
	gentamicine	Ontario	26	≤0,25	0,50	0,0					88,5	11,5										
		Québec	26	≤0,25	0,50	0,0					80,8	19,2										
		Saskatchewan	21	≤0,25	0,50	4,8					76,2	14,3				4,8	4,8					
	kanamycine	Ontario	26	≤8	≤8	0,0										100,0						
		Québec	26	≤8	≤8	0,0										100,0						
		Saskatchewan	21	≤8	≤8	4,8										95,2				4,8		
	acide nalidixique	Ontario	26	4	4	0,0								19,2	80,8							
		Québec	26	4	4	0,0								38,5	57,7	3,8						
		Saskatchewan	21	4	4	0,0								28,6	71,4							
	streptomycine	Ontario	26	≤32	64	11,5												88,5	7,7	3,8		
		Québec	26	≤32	≤32	7,7												92,3	7,7			
		Saskatchewan	21	≤32	64	42,9												57,1	42,9			
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	Ontario	26	≤0,12	0,25	0,0				84,6	15,4											
		Québec	26	≤0,12	0,25	0,0				88,5	7,7			3,8								
		Saskatchewan	21	≤0,12	0,25	0,0				81,0	19,0											
	chloramphénicol	Ontario	26	8	8	0,0									38,5	61,5						
		Québec	26	4	8	0,0								11,5	57,7	30,8						
		Saskatchewan	21	4	8	4,8								9,5	52,4	33,3			4,8			
	sulfisoxazole	Ontario	26	32	32	0,0											30,8	65,4	3,8			
		Québec	26	≤16	64	0,0											53,8	34,6	11,5			
		Saskatchewan	21	≤16	>256	14,3											57,1	28,6				14,3
	tétracycline	Ontario	26	≤4	≤4	7,7									92,3				7,7			
		Québec	26	≤4	8	7,7									88,5	3,8		3,8	3,8			
		Saskatchewan	21	32	>32	52,4									47,6			33,3	19,0			
IV																						

Remarque: * Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 40. Répartition des CMI et de la résistance des espèces *Campylobacter* provenant d'isolats de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

*	Antimicrobien	Espèce	Province	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs																			
					CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,002	0,004	0,008	0,016	0,032	0,064	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
	ciprofloxacine	*C. coli*	Ontario	13	0,064	0,125	0,0				7,7	15,4	38,5	30,8	7,7											
	ciprofloxacine	*C. coli*	Québec	14	0,125	0,25	0,0					7,1	14,3	57,1	21,4											
	ciprofloxacine	*C. coli*	Saskatchewan	3	0,032	0,064	0,0			33,3		33,3	33,3													
	ciprofloxacine	*C. jejuni*	Ontario	100	0,064	0,064	0,0				2,0	41,0	49,0	7,0	1,0											
I	ciprofloxacine	*C. jejuni*	Québec	86	0,064	0,064	0,0				9,3	27,9	55,8	4,7	2,3											
	ciprofloxacine	*C. jejuni*	Saskatchewan	42	0,064	0,064	0,0				7,1	31,0	57,1	4,8												
	ciprofloxacine	*Campylobacter* spp.	Ontario	7	0,125	>32	42,9						42,9	14,3							14,3		28,6			
	ciprofloxacine	*Campylobacter* spp.	Québec	3	8	>32	66,7					33,3								33,3			33,3			
	ciprofloxacine	*Campylobacter* spp.	Saskatchewan	7	0,125	>32	42,9					28,6	14,3	14,3									42,9			
	azythromycine	*C. coli*	Ontario	13	0,125	>256	30,8					7,7	23,1	23,1			15,4									30,8
	azythromycine	*C. coli*	Québec	14	0,125	0,25	7,1						14,3	64,3	14,3											7,1
	azythromycine	*C. coli*	Saskatchewan	3	0,064	0,064	0,0					33,3	66,7													
	azythromycine	*C. jejuni*	Ontario	100	0,064	0,125	1,0				1,0	9,0	47,0	36,0	5,0	1,0										1,0
	azythromycine	*C. jejuni*	Québec	86	0,064	>256	14,0					4,7	48,8	26,7	3,5	2,3										14,0
	azythromycine	*C. jejuni*	Saskatchewan	42	0,064	0,125	0,0					9,5	45,2	35,7	9,5											
	azythromycine	*Campylobacter* spp.	Ontario	7	0,125	>256	14,3					14,3	14,3	28,6	14,3	14,3										14,3
	azythromycine	*Campylobacter* spp.	Québec	3	0,125	0,125	0,0						33,3	66,7												
	azythromycine	*Campylobacter* spp.	Saskatchewan	7	0,125	0,125	0,0					14,3	28,6	57,1												
	clindamycine	*C. coli*	Ontario	13	1	>256	30,8						15,4	15,4	15,4		15,4	7,7		7,7			7,7			15,4
	clindamycine	*C. coli*	Québec	14	0,125	0,25	7,1						35,7	42,9	14,3											7,1
	clindamycine	*C. coli*	Saskatchewan	3	0,125	0,125	0,0					33,3		66,7												
	clindamycine	*C. jejuni*	Ontario	100	0,125	0,25	1,0				1,0	10,0	35,0	38,0	14,0	1,0						1,0				
	clindamycine	*C. jejuni*	Québec	86	0,064	16	12,8				1,2	20,9	40,7	17,4	3,5	1,2	1,2		1,2	2,3	2,3	4,7	2,3	1,2		
	clindamycine	*C. jejuni*	Saskatchewan	42	0,125	0,25	0,0					7,1	33,3	42,9	16,7											
	clindamycine	*Campylobacter* spp.	Ontario	7	0,125	>256	14,3					14,3	14,3	28,6		14,3		14,3								14,3
	clindamycine	*Campylobacter* spp.	Québec	3	0,125	0,25	0,0						33,3	33,3	33,3											
	clindamycine	*Campylobacter* spp.	Saskatchewan	7	0,064	0,5	0,0					14,3	42,9	28,6		14,3										
	érythromycine	*C. coli*	Ontario	13	1	>256	30,8								23,1	15,4	15,4			15,4						30,8
	érythromycine	*C. coli*	Québec	14	1	4	7,1									28,6	50,0	7,1	7,1							7,1
	érythromycine	*C. coli*	Saskatchewan	3	0,25	0,25	0,0							33,3	66,7											
	érythromycine	*C. jejuni*	Ontario	100	0,5	1	1,0						1,0	5,0	28,0	52,0	10,0	2,0	1,0							1,0
II	érythromycine	*C. jejuni*	Québec	86	0,5	>256	14,0							2,3	20,9	52,3	8,1	2,3								14,0
	érythromycine	*C. jejuni*	Saskatchewan	42	0,5	1	0,0							9,5	28,6	40,5	19,0	2,4								
	érythromycine	*Campylobacter* spp.	Ontario	7	0,5	>256	14,3								42,9	14,3	14,3		14,3							14,3
	érythromycine	*Campylobacter* spp.	Québec	3	1	2	0,0								33,3		33,3	33,3								
	érythromycine	*Campylobacter* spp.	Saskatchewan	7	0,5	1	0,0								28,6	57,1	14,3									
	gentamicine	*C. coli*	Ontario	13	0,5	0,5	0,0								30,8	61,5	7,7									
	gentamicine	*C. coli*	Québec	14	0,5	0,5	0,0								50,0	50,0										
	gentamicine	*C. coli*	Saskatchewan	3	0,5	1	0,0								33,3	33,3	33,3									
	gentamicine	*C. jejuni*	Ontario	100	0,25	0,5	0,0							4,0	50,0	39,0	7,0									
	gentamicine	*C. jejuni*	Québec	86	0,25	0,5	0,0							3,5	53,5	40,7	2,3									
	gentamicine	*C. jejuni*	Saskatchewan	42	0,25	0,5	0,0							7,1	54,8	38,1										
	gentamicine	*Campylobacter* spp.	Ontario	7	0,5	1	0,0								28,6	42,9	28,6									
	gentamicine	*Campylobacter* spp.	Québec	3	0,25	0,5	0,0							33,3	33,3	33,3										
	gentamicine	*Campylobacter* spp.	Saskatchewan	7	0,25	0,5	0,0							14,3	42,9	42,9										
	acide nalidixique	*C. coli*	Ontario	13	2	4	0,0										38,5	46,2	7,7	7,7						
	acide nalidixique	*C. coli*	Québec	14	2	4	0,0										42,9	28,6	21,4	7,1						
	acide nalidixique	*C. coli*	Saskatchewan	3	1	2	0,0									33,3	33,3	33,3								
	acide nalidixique	*C. jejuni*	Ontario	100	1	2	0,0								1,0	1,0	21,0	52,0	23,0	1,0	1,0					
	acide nalidixique	*C. jejuni*	Québec	86	1	2	0,0								2,3		25,6	51,2	17,4	2,3	1,2					
	acide nalidixique	*C. jejuni*	Saskatchewan	42	1	2	0,0									2,4	16,7	61,9	19,0							
	acide nalidixique	*Campylobacter* spp.	Ontario	7	4	>256	42,9										42,9		14,3							42,9
	acide nalidixique	*Campylobacter* spp.	Québec	3	>256	>256	66,7										33,3									66,7
	acide nalidixique	*Campylobacter* spp.	Saskatchewan	7	2	>256	42,9									14,3	28,6	14,3								42,9

Tableau 40 (suite) . Répartition des CMI et de la résistance des espèces *Campylobacter* provenant d'isolats de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

*	Antimicrobien	Espèce	Province	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs																			
					CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,002	0,004	0,008	0,016	0,032	0,064	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
	chloramphénicol	*C. coli*	Ontario	13	1	2	0,0									38,5	23,1	30,8	7,7							
	chloramphénicol	*C. coli*	Québec	14	1	2	0,0									14,3	50,0	28,6	7,1							
	chloramphénicol	*C. coli*	Saskatchewan	3	1	1	0,0										100,0									
	chloramphénicol	*C. jejuni*	Ontario	100	0,5	1	0,0							1,0	8,0	49,0	35,0	6,0	1,0							
	chloramphénicol	*C. jejuni*	Québec	86	0,5	1	0,0								11,6	59,3	23,3	5,8								
	chloramphénicol	*C. jejuni*	Saskatchewan	42	0,5	1	0,0								9,5	52,4	35,7	2,4								
	chloramphénicol	*Campylobacter* spp.	Ontario	7	1	4	0,0									28,6	28,6	28,6	14,3							
	chloramphénicol	*Campylobacter* spp.	Québec	3	1	2	0,0									33,3	33,3	33,3								
	chloramphénicol	*Campylobacter* spp.	Saskatchewan	7	0,5	1	0,0								14,3	71,4	14,3									
III	tétracycline	*C. coli*	Ontario	13	32	>256	69,2					7,7	7,7		15,4						**15,4**	**7,7**	**7,7**			**38,5**
	tétracycline	*C. coli*	Québec	14	>256	>256	71,4						7,1	7,1	7,1	7,1								**21,4**		**50,0**
	tétracycline	*C. coli*	Saskatchewan	3	0,064	0,064	0,0					33,3	66,7													
	tétracycline	*C. jejuni*	Ontario	100	64	>256	59,0				1,0	25,0	11,0	4,0							**4,0**	**2,0**	**7,0**	**8,0**	**1,0**	**37,0**
	tétracycline	*C. jejuni*	Québec	86	>256	>256	69,8				1,2	14,0	9,3		3,5				1,2	1,2	**1,2**	**1,2**	**3,5**	**5,8**		**58,1**
	tétracycline	*C. jejuni*	Saskatchewan	42	>256	>256	54,8				7,1	28,6	4,8	4,8										**4,8**		**50,0**
	tétracycline	*Campylobacter* spp.	Ontario	7	128	>256	71,4					14,3					14,3							**42,9**		**28,6**
	tétracycline	*Campylobacter* spp.	Québec	3	>256	>256	66,7							33,3												**66,7**
	tétracycline	*Campylobacter* spp.	Saskatchewan	7	>256	>256	71,4					28,6										**14,3**				**57,1**
IV																										

Remarque: * Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 41. Répartition des CMI et de la résistance des espèces d'*Enterococcus* provenant d'isolats de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

* Antimicrobien	Espèce	Province	n	Percentiles des CMIs CMI_{50}	CMI_{90}	%R	Distribution (%) des CMIs ≤ 0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	> 2048
ciprofloxacine	*E. faecalis*	Ontario	138	1	2	0,0			2,9	56,5	40,6											
ciprofloxacine	*E. faecalis*	Québec	137	1	2	0,0			2,9	62,8	34,3											
ciprofloxacine	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	1	2	0,0			2,7	68,5	28,8											
ciprofloxacine	*E. faecium*	Ontario	6	2	>4	16,7			16,7	16,7	50,0		**16,7**									
ciprofloxacine	*E. faecium*	Québec	11	1	2	0,0		27,3	9,1	36,4	27,3											
ciprofloxacine	*E. faecium*	Saskatchewan	6	1	4	16,7			16,7	50,0	16,7	**16,7**										
ciprofloxacine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	0,5	1	0,0		50,0	16,7	33,3												
ciprofloxacine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	2	2	0,0			50,0		50,0											
ciprofloxacine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	0,25	0,25	0,0		100,0														
daptomycine	*E. faecalis*	Ontario	138	1	2	0,0			22,5	58,0	19,6											
daptomycine	*E. faecalis*	Québec	137	1	2	0,0			21,2	64,2	14,6											
daptomycine	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	1	2	0,0			13,7	74,0	12,3											
daptomycine	*E. faecium*	Ontario	6	4	4	0,0				16,7	33,3	50,0										
daptomycine	*E. faecium*	Québec	11	1	2	0,0			36,4	45,5	9,1	9,1										
daptomycine	*E. faecium*	Saskatchewan	6	4	4	0,0			16,7		16,7	66,7										
daptomycine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	4	8	16,7			33,3	16,7		33,3	16,7									
daptomycine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	8	8	50,0				50,0			50,0									
daptomycine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	≤0,5	≤0,5	0,0			100,0													
linézolide	*E. faecalis*	Ontario	138	2	2	0,0				7,2	92,8											
linézolide	*E. faecalis*	Québec	137	2	2	0,0				14,6	85,4											
linézolide	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	2	2	0,0				6,8	93,2											
linézolide	*E. faecium*	Ontario	6	2	2	0,0				50,0	50,0											
linézolide	*E. faecium*	Québec	11	1	2	0,0			9,1	54,5	36,4											
linézolide	*E. faecium*	Saskatchewan	6	2	2	0,0				16,7	83,3											
linézolide	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	2	2	0,0				16,7	83,3											
linézolide	*Enterococcus* spp.	Québec	2	2	2	0,0					100,0											
linézolide	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	2	2	0,0					100,0											
quinupristine-dalfopristine	*E. faecium*	Ontario	6	8	16	100,0							**66,7**	**33,3**								
quinupristine-dalfopristine	*E. faecium*	Québec	11	8	16	72,7					27,3	**18,2**	**36,4**	**18,2**								
quinupristine-dalfopristine	*E. faecium*	Saskatchewan	6	8	16	66,7				16,7	16,7		**50,0**	**16,7**								
quinupristine-dalfopristine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	4	8	66,7					33,3	**50,0**	**16,7**									
quinupristine-dalfopristine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	2	2	0,0				50,0	50,0											
quinupristine-dalfopristine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	8	8	100,0							**100,0**									
vancomycine	*E. faecalis*	Ontario	138	1	2	0,0				65,9	32,6	1,4										
vancomycine	*E. faecalis*	Québec	137	1	2	0,0			0,7	78,1	20,4	0,7										
vancomycine	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	1	2	0,0			1,4	76,7	21,9											
vancomycine	*E. faecium*	Ontario	6	≤0,5	≤0,5	0,0			100,0													
vancomycine	*E. faecium*	Québec	11	≤0,5	2	0,0			63,6	18,2	18,2											
vancomycine	*E. faecium*	Saskatchewan	6	≤0,5	≤0,5	0,0			100,0													
vancomycine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	≤0,5	1	0,0			83,3	16,7												
vancomycine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	2	2	0,0			50,0		50,0											
vancomycine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	≤0,5	≤0,5	0,0			100,0													

Tableau 41 (suite). Répartition des CMI et de la résistance des espèces *Enterococcus* provenant d'isolats de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

*	Antimicrobien	Espèce	Province	n	Percentiles des CMIs CMI_{50}	CMI_{90}	%R	Distribution (%) des CMIs ≤ 0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	> 2048
	érythromycine	*E. faecalis*	Ontario	138	2	>8	44,2			40,6	9,4	5,8		0,7	43,5								
	érythromycine	*E. faecalis*	Québec	137	1	>8	41,6			43,8	11,7	2,9			41,6								
	érythromycine	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	1	>8	38,4			47,9	5,5	8,2			38,4								
	érythromycine	*E. faecium*	Ontario	6	>8	>8	66,7			16,7			16,7		66,7								
	érythromycine	*E. faecium*	Québec	11	>8	>8	63,6			18,2		18,2			63,6								
	érythromycine	*E. faecium*	Saskatchewan	6	>8	>8	50,0					33,3	16,7		50,0								
	érythromycine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	≤0,5	>8	16,7			83,3					16,7								
	érythromycine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	1	1	0,0			50,0	50,0												
	érythromycine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	≤0,5	≤0,5	0,0			100,0													
	gentamicin	*E. faecalis*	Ontario	138	≤128	≤128	3,6											96,4			0,7	2,9	
	gentamicine	*E. faecalis*	Québec	137	≤128	≤128	7,3											92,0	0,7	1,5	1,5	4,4	
	gentamicine	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	≤128	≤128	2,7											97,3				2,7	
	gentamicine	*E. faecium*	Ontario	6	≤128	≤128	0,0											100,0					
	gentamicine	*E. faecium*	Québec	11	≤128	≤128	0,0											100,0					
	gentamicine	*E. faecium*	Saskatchewan	6	≤128	≤128	0,0											100,0					
	gentamicine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	≤128	≤128	0,0											100,0					
	gentamicine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	>1024	>1024	50,0											50,0				50,0	
	gentamicine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	≤128	≤128	0,0											100,0					
	kanamycine	*E. faecalis*	Ontario	138	≤128	>1024	21,0											79,0				21,0	
	kanamycine	*E. faecalis*	Québec	137	≤128	>1024	20,4											79,6			1,5	19,0	
	kanamycine	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	≤128	>1024	19,2											80,8			1,4	17,8	
	kanamycine	*E. faecium*	Ontario	6	256	>1024	16,7											33,3	50,0			16,7	
	kanamycine	*E. faecium*	Québec	11	≤128	256	0,0											72,7	27,3				
	kanamycine	*E. faecium*	Saskatchewan	6	256	512	16,7											50,0	33,3	16,7			
	kanamycine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	≤128	≤128	0,0											100,0					
	kanamycine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	>1024	>1024	50,0											50,0				50,0	
	kanamycine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	≤128	≤128	0,0											100,0					
	lincomycine	*E. faecalis*	Ontario	6	>32	>32	66,7								33,3		66,7						
	lincomycine	*E. faecalis*	Québec	11	>32	>32	81,8							9,1	9,1		81,8						
‖	lincomycine	*E. faecalis*	Saskatchewan	6	>32	>32	83,3					16,7					83,3						
	lincomycine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	>32	>32	100,0									33,3	66,7						
	lincomycine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	>32	>32	50,0								50,0		50,0						
	lincomycine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	>32	>32	100,0										100,0						
	pénicilline	*E. faecalis*	Ontario	138	4	4	0,0					19,6	74,6	5,8									
	pénicilline	*E. faecalis*	Québec	137	4	4	0,0					15,3	81,8	2,9									
	pénicilline	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	4	4	0,0					8,2	91,8										
	pénicilline	*E. faecium*	Ontario	6	16	16	66,7						33,3		66,7								
	pénicilline	*E. faecium*	Québec	11	8	16	18,2			9,1		9,1	27,3	36,4	18,2								
	pénicilline	*E. faecium*	Saskatchewan	6	8	>16	16,7					33,3	16,7	33,3		16,7							
	pénicilline	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	1	1	0,0			50,0	50,0												
	pénicilline	*Enterococcus* spp.	Québec	2	1	1	0,0			50,0	50,0												
	pénicilline	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	≤0,5	≤0,5	0,0			100,0													
	streptomycine	*E. faecalis*	Ontario	138	≤512	>2048	18,8													81,2		1,4	17,4
	streptomycine	*E. faecalis*	Québec	137	≤512	>2048	24,8													75,2	1,5	9,5	13,9
	streptomycine	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	≤512	>2048	19,2													80,8		4,1	15,1
	streptomycine	*E. faecium*	Ontario	6	≤512	2048	16,7													83,3		16,7	
	streptomycine	*E. faecium*	Québec	11	≤512	≤512	0,0													100,0			
	streptomycine	*E. faecium*	Saskatchewan	6	≤512	1024	16,7													83,3	16,7		
	streptomycine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	≤512	2048	16,7													83,3		16,7	
	streptomycine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	>2048	>2048	50,0													50,0			50,0
	streptomycine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	1024	1024	100,0														100,0		
	tylosine	*E. faecalis*	Ontario	138	2	>32	44,2				20,3	32,6	2,9				44,2						
	tylosine	*E. faecalis*	Québec	137	2	>32	41,6				15,3	40,9	2,2				41,6						
	tylosine	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	2	>32	39,7			1,4	9,6	45,2	4,1				39,7						
	tylosine	*E. faecium*	Ontario	6	>32	>32	50,0					16,7		33,3			50,0						
	tylosine	*E. faecium*	Québec	11	>32	>32	63,6					9,1	27,3				63,6						
	tylosine	*E. faecium*	Saskatchewan	6	>32	>32	50,0				33,3		16,7				50,0						
	tylosine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	2	>32	16,7				33,3	33,3	16,7				16,7						
	tylosine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	2	2	0,0					100,0											
	tylosine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	1	1	0,0				100,0												

Tableau 41 (suite). Répartition des CMI et de la résistance des espèces *Enterococcus* provenant d'isolats de viande de poulet de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec; *Surveillance de la viande vendue au détail*, 2005.

*	Antimicrobien	Espèce	Province	n	Percentiles des CMIs CMI_{50}	CMI_{90}	%R	Distribution (%) des CMIs ≤ 0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	> 2048
	bacitracine	*E. faecalis*	Ontario	138	>128	>128	76,8							0,7		4,3	18,1	5,1	71,7				
	bacitracine	*E. faecalis*	Québec	137	>128	>128	85,4									7,3	7,3	10,9	74,5				
	bacitracine	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	>128	>128	87,7								2,7	1,4	8,2	5,5	82,2				
	bacitracine	*E. faecium*	Ontario	6	>128	>128	100,0												100,0				
	bacitracine	*E. faecium*	Québec	11	>128	>128	90,9							9,1				9,1	81,8				
	bacitracine	*E. faecium*	Saskatchewan	6	>128	>128	100,0											16,7	83,3				
	bacitracine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	>128	>128	50,0							33,3	16,7				50,0				
	bacitracine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	>128	>128	50,0							50,0					50,0				
	bacitracine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	>128	>128	100,0												100,0				
	chloramphénicol	*E. faecalis*	Ontario	138	8	8	0,0						4,3	91,3	4,3								
	chloramphénicol	*E. faecalis*	Québec	137	8	8	0,7						5,8	92,0	1,5		0,7						
	chloramphénicol	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	8	8	0,0						1,4	95,9	2,7								
	chloramphénicol	*E. faecium*	Ontario	6	8	8	0,0						33,3	66,7									
	chloramphénicol	*E. faecium*	Québec	11	8	8	0,0						45,5	54,5									
	chloramphénicol	*E. faecium*	Saskatchewan	6	8	8	0,0							100,0									
	chloramphénicol	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	8	8	0,0						50,0	50,0									
	chloramphénicol	*Enterococcus* spp.	Québec	2	8	8	0,0						50,0	50,0									
III	chloramphénicol	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	4	4	0,0						100,0										
	nitrofurantoïne	*E. faecalis*	Ontario	138	8	16	0,7							57,2	34,1	1,4	6,5	0,7					
	nitrofurantoïne	*E. faecalis*	Québec	137	8	16	0,7							60,6	32,1	2,2	4,4	0,7					
	nitrofurantoïne	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	8	16	0,0							64,4	30,1	2,7	2,7						
	nitrofurantoïne	*E. faecium*	Ontario	6	>64	>64	66,7										33,3	66,7					
	nitrofurantoïne	*E. faecium*	Québec	11	>64	>64	54,5							9,1	9,1		27,3	54,5					
	nitrofurantoïne	*E. faecium*	Saskatchewan	6	>64	>64	83,3										16,7	83,3					
	nitrofurantoïne	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	32	>64	33,3									66,7		33,3					
	nitrofurantoïne	*Enterococcus* spp.	Québec	2	32	32	0,0									100,0							
	nitrofurantoïne	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	>64	>64	100,0											100,0					
	tétracycline	*E. faecalis*	Ontario	138	>32	>32	89,1						10,9		1,4	8,0	79,7						
	tétracycline	*E. faecalis*	Québec	137	>32	>32	86,1						13,1	0,7		10,2	75,9						
	tétracycline	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	>32	>32	90,4						9,6			4,1	86,3						
	tétracycline	*E. faecium*	Ontario	6	>32	>32	100,0								16,7	16,7	66,7						
	tétracycline	*E. faecium*	Québec	11	>32	>32	81,8						18,2			27,3	54,5						
	tétracycline	*E. faecium*	Saskatchewan	6	>32	>32	83,3						16,7				83,3						
	tétracycline	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	>32	>32	100,0								16,7	33,3	50,0						
	tétracycline	*Enterococcus* spp.	Québec	2	>32	>32	50,0						50,0				50,0						
	tétracycline	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	>32	>32	100,0										100,0						
	flavomycine	*E. faecalis*	Ontario	138	≤1	≤1	1,4				97,8		0,7				1,4						
	flavomycine	*E. faecalis*	Québec	137	≤1	≤1	1,5				97,8	0,7					1,5						
	flavomycine	*E. faecalis*	Saskatchewan	73	≤1	≤1	0,0				98,6	1,4											
	flavomycine	*E. faecium*	Ontario	6	8	>32	16,7					16,7	16,7	33,3	16,7		16,7						
IV	flavomycine	*E. faecium*	Québec	11	4	>32	18,2				9,1	27,3	27,3	18,2			18,2						
	flavomycine	*E. faecium*	Saskatchewan	6	32	>32	50,0					16,7	16,7	16,7		16,7	33,3						
	flavomycine	*Enterococcus* spp.	Ontario	6	>32	>32	66,7				16,7	16,7				16,7	50,0						
	flavomycine	*Enterococcus* spp.	Québec	2	>32	>32	50,0							50,0			50,0						
	flavomycine	*Enterococcus* spp.	Saskatchewan	1	≤1	≤1	0,0				100,0												

Remarque: * Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 42. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats bovins; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005.

*	Antimicrobien	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
			CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
I	amoxicilline-acide clavulanique	122	≤ 1	16	0,8							76,2	2,5	1,6	4,9	13,9		**0,8**			
	ceftiofur	122	0,5	1	0,8					1,6	75,4	22,1				**0,8**					
	ceftriaxone	122	≤ 0,25	≤ 0.25	0,0					99,2					0,8						
	ciprofloxacin	122	≤ 0,015	≤ 0.015	0,0	99,2	0,8														
II	amikacine	122	1	2	0,0						9,8	72,1	15,6	1,6	0,8						
	ampicilline	122	≤ 1	> 32	22,1							70,5	6,6	0,8			**0,8**	**21,3**			
	céfoxitine	122	2	4	0,8							29,5	48,4	18,9	1,6	0,8	**0,8**				
	gentamicine	122	≤ 0,25	0.5	2,4					66,4	29,5	1,6				**0,8**	**1,6**				
	kanamycine	122	≤ 8	> 64	12,3										87,7				**12,3**		
	acide nalidixique	122	2	4	0,0							0,8	54,1	41,8	2,5	0,8					
	streptomycine	122	≤ 32	64	23,0												77,0	**14,8**	**8,2**		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	122	≤ 0,12	0.25	4,1				70,5	23,8		1,6			**4,1**						
III	chloramphénicol	122	4	> 32	19,6								3,3	50,0	25,4	1,6	**1,6**	**18,0**			
	sulfisoxazole	122	32	> 256	23,8											27,9	45,1	1,6	1,6		**23,8**
	tétracycline	122	≤ 4	>32	26,2									73,8		**1,6**	**13,9**	**10,7**			
IV																					

Remarque: Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 43. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de porcs; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005.

*	Antimicrobien	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
			CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0.015	0.03	0.06	0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
I	amoxicilline-acide clavulanique	369	8	16	1,7							38,8	7,6	1,6	19,2	31,2	0,3	1,4			
	ceftiofur	369	0,5	1	1,4				0,3	0,5	61,5	35,2	0,8	0,3		1,4					
	ceftriaxone	369	≤ 0,25	≤ 0,25	0,0					98,6						1,1	0,3				
	ciprofloxacin	369	≤ 0,015	≤ 0,015	0,0	93,5	5,7			0,8											
II	amikacine	369	1	2	0,0						7,0	74,3	16,5	1,9	0,3						
	ampicilline	369	> 32	> 32	55,3							35,5	5,4	3,0	0,3	0,5	2,2	53,1			
	céfoxitine	369	2	4	1,4						0,3	7,3	57,7	29,3	3,0	1,1	1,1	0,3			
	gentamicine	369	≤ 0,25	1	3,0					53,9	34,4	5,4	0,5		2,7	1,9	1,1				
	kanamycine	369	≤ 8	> 64	34,9										65,0			0,5	34,4		
	acide nalidixique	369	4	4	0,5								42,8	52,0	4,1	0,5		0,5			
	streptomycine	369	64	> 64	55,3												44,7	34,7	20,6		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	369	0,25	> 4	19,5				40,7	34,7	3,8	1,4			19,5						
III	chloramphénicol	369	8	> 32	38,2								0,3	17,6	40,9	3,0	1,1	37,1			
	sulfisoxazole	369	> 256	> 256	68,8											8,9	19,5	2,2	0,5		68,8
	tétracycline	369	32	> 32	71,6									28,2	0,3	1,4	23,3	46,9			
IV																					

Remarque: Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 44. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de poulets; *Surveillance des isolats cliniques animaux,* 2005.

*	Antimicrobien	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
			CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
I	amoxicilline-acide clavulanique	40	≤ 1	16	7,5							85,0			2,5	5,0	2,5	5,0			
	ceftiofur	40	0,5	1	7,5						80,0	12,5				7,5					
	ceftriaxone	40	≤ 0,25	≤ 0,25	0,0					92,5						7,5					
	ciprofloxacin	40	≤ 0,015	≤ 0,015	0,0	100,0															
II	amikacine	40	1	2	0,0						25,0	62,5	10,0	2,5							
	ampicilline	40	≤ 1	> 32	15,0							82,5	2,5					15,0			
	céfoxitine	40	2	4	7,5							45,0	40,0	7,5			5,0	2,5			
	gentamicine	40	≤ 0,25	0,5	7,5					77,5	15,0					5,0	2,5				
	kanamycine	40	≤ 8	≤ 8	7,5										92,5			2,5	5,0		
	acide nalidixique	40	4	4	0,0								37,5	62,5							
	streptomycine	40	≤ 32	64	12,5												87,5	5,0	7,5		
	triméthoprime-sulphaméthoxazole	40	≤ 0,12	≤ 0,12	0,0				95,0	5,0											
III	chloramphénicol	40	8	8	5,0									45,0	50,0			5,0			
	sulfisoxazole	40	≤ 16	> 256	12,5											57,5	30,0				12,5
	tétracycline	40	≤ 4	≤4	10,0									90,0			2,5	7,5			
IV																					

Remarque: Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

Tableau 45. Répartition des CMI et de la résistance de *Salmonella* provenant d'isolats de dindes; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005.

*	Antimicrobien	n	Percentiles des CMIs		%R	Distribution (%) des CMIs															
			CMI_{50}	CMI_{90}		≤ 0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	> 256
I	amoxicillin-clavulanic acid	44	≤ 1	16	6,8							59,1			20,5	13,6		6,8			
	ceftiofur	44	0,5	1	6,8				2,3		47,7	43,2				6,8					
	ceftriaxone	44	≤ 0,25	≤ 0,25	4,5					93,2						2,3		4,5			
	ciprofloxacin	44	≤ 0,015	≤ 0,015	0,0				2,3												
II	amikacin	44	1	2	0,0						6,8	63,6	29,5								
	ampicillin	44	2	> 32	40,9							43,2	13,6	2,3				40,9			
	cefoxitin	44	2	8	6,8							13,6	36,4	38,6	4,5		2,3	4,5			
	gentamicin	44	0,5	> 16	45,4					38,6	11,4		2,3	2,3		4,5	40,9				
	kanamycin	44	≤ 8	> 64	36,3										61,4	2,3		22,7	13,6		
	nalidixic acid	44	4	4	2,3								29,5	68,2				2,3			
	streptomycin	44	≤ 32	> 64	36,4												63,6	18,2	18,2		
	trimethoprim-sulphamethoxazole	44	≤ 0,12	0,25	0,0				77,3	20,5	2,3										
III	chloramphenicol	44	4	8	4,5								2,3	47,7	45,5			4,5			
	sulfisoxazole	44	32	> 256	27,3											38,6	34,1				27,3
	tetracycline	44	≤ 4	> 32	29,5									68,2	2,3		6,8	22,7			
IV																					

Remarque: Les chiffres romains de I à IV indiquent le classement des antibiotiques selon leur importance en médecine humaine (DMV). 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 rouge 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 actuelle 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.

B.3 Tableaux sommaires sur les isolats humains et animaux selon les espèces bactériennes

Tableau 46. Sommaire de certains profils de résistance aux antimicrobiens chez l'humain et pour le secteur agroalimentaire, *PICRA* 2005.

Espèce	Espèce bactérienne	Sensible à tous les antimicrobiens	A2C-AMP[1]	ACSSuT	AKSSuT	ACKSSuT	A2C+ ACSSuT	A2C+ AKSSuT	A2C+ ACKSSuT
		S/n (%n)	R/n (%n)						
		S/N (%N)	R/N (%N)[2]						
Surveillance des isolats cliniques humains									
Humains	*S.* Enteritidis (n=614)	538/614 (88%) 538/3163 (17%)	2/614 (<1%) 2/3163 (<1%)	aucun	1/614 (<1%) 1/3163 (<1%)	aucun	2/614 (<1%) 2/3163 (<1%)	aucun	aucun
	S. Heidelberg (n=409)	175/409 (43%) 175/3163 (5%)	113/409 (28%) 113/3163 (3%)	1/409 (<1%)			3/409 (1%)		
	S. Newport (n=142)	126/142 (89%) 126/3163 (4%)	aucun	aucun	aucun	1/142 (<1%) 1/3163 (<1%)	4/142 (3%) 4/3163 (<1%)	aucun	8/142 (6%) 8/3163 (<1%)
	S. Paratyphi A et B (n=70)	13/70 (19%) 13/3163 (<1%)	aucun	3/70 (4%) 3/3163 (<1%)	aucun	1/70 (1%) 1/3163 (<1%)	aucun	aucun	aucun
	S. Typhi (n=121)	28/121 (23%) 28/3163 (<1%)	aucun	25/121 (21%) 25/3163 (<1%)	aucun	aucun		aucun	aucun
	S. Typhimurium (n=560)	245/560 (44%) 245/3163 (7%)	11/560 (2%) 11/3163 (<1%)	110/560 (20%) 110/3163 (3%)	21/560 (4%) 21/3163 (<1%)	56/560 (10%) 56/3163 (2%)	10/560 (2%) 10/3163 (<1%)	aucun	aucun
	Autres sérotypes (n=1247)	947/1247 (76%) 947/3163 (29%)	23/1247 (2%) 23/3163 (<1%)	19/1247 (2%) 19/3163 (<1%)	2/1247 (<1%) 2/3163 (<1%)	4/1247 (<1%) 4/3163 (<1%)	1/1247 (<1%) 1/3163 (<1%)	aucun	aucun
Surveillance en abattoir									
Bovins de boucherie	*E. coli* (n=122)	89/122 (73%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
Porcs	*E. coli* (n=162)	24/162 (15%)	aucun	5/162 (3%)	3/162 (2%)	1/162 (<1%)	1/162 (<1%)	aucun	aucun
	S. Enteritidis (n=3)	3/3 (100%) 3/211 (1%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Heidelberg (n=9)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Newport (n=1)	1/1 (100%) 1/211 (<1%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Typhimurium (n=34)	2/34 (6%) 2/211 (<1%)	aucun	12/34 (35%) 12/211 (6%)	aucun	6/34 (18%) 6/211 (3%)	aucun	aucun	aucun
	Autres sérotypes (n=164)	105/164 (64%) 105/211 (50%)	aucun	2/164 (1%) 2/211 (<1%)	1/164 (<1%) 1/211 (<1%)	1/164 (<1%) 1/211 (<1%)	aucun	aucun	aucun
Poulets	*E. coli* (n=218)	50/218 (23%)	24/218 (11%)	aucun	4/218 (2%)	aucun	12/218 (6%)	5/218 (2%)	3/218 (1%)
	S. Enteritidis	7/7 (100%)							

Espèce	Espèce bactérienne	Sensible à tous les antimicrobiens	A2C-AMP[1]	ACSSuT	AKSSuT	ACKSSuT	A2C+ ACSSuT	A2C+ AKSSuT	A2C+ ACKSSuT
	(n=7)	7/199 (4%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Heidelberg (n=58)	36/58 (62%) 36/199 (18%)	14/58 (24%) 14/199 (7%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Typhimurium (n=10)	8/10 (80%) 8/199 (4%)	aucun	1/10 (10%) 1/199 (<1%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	Autres sérotypes (n=124)	68/124 (55%) 68/199 (34%)	11/124 (9%) 11/199 (6%)	aucun	aucun	aucun	1/124 (<1%) 1/199 (<1%)	aucun	aucun
Surveillance de la viande vendue au détail									
Bœuf	*E. coli* (n=429)	356/429 (83%)	1/429 (<1%)	aucun	4/429 (<1%)	3/429 (<1%)	aucun	aucun	aucun
Porc	*E. coli* (n=305)	162/305 (53%)	4/305 (1%)	3/305 (<1%)	3/305 (<1%)	2/305 (<1%)	aucun	aucun	aucun
Poulet	*E. coli* (n=368)	122/368 (33%)	53/368 (14%)	1/368 (<1%)	3/368 (<1%)	1/368 (<1%)	8/368 (2%)	2/368 (<1%)	aucun
	S. Enteritidis (n=3)	3/3 (100%) 3/73 (4%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Heidelberg (n=28)	18/28 (64%) 18/73 (25%)	6/28 (21%) 6/73 (8%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Typhimurium (n=2)	1/2 (50%) 1/73 (1%)	aucun	1/2 (50%) 1/73 (1%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	Autres sérotypes (n=40)	24/40 (60%) 24/73 (33%)	1/40 (3%) 1/73 (1%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
Surveillance des isolats cliniques animaux									
Bovins	*S.* Enteritidis (n=1)	1/1 (100%) 1/122 (<1%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Heidelberg (n=3)	3/3 (100%) 3/122 (2%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Newport (n=1)	1/1 (100%) 1/122 (<1%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Typhimurium (n=45)	18/45 (40%) 18/122 (15%)	aucun	10/45 (22%) 10/122 (8%)	1/45 (2%) 1/122 (<1%)	10/45 (22%) 10/122 (8%)	aucun	aucun	aucun
	Autres sérotypes (n=72)	63/72 (88%) 63/122 (52%)	aucun	aucun	1/72 (1%) 1/122 (<1%)	aucun	1/72 (1%) 1/122 (<1%)	aucun	aucun
Porcs	*S.* Heidelberg (n=8)	1/8 (13%) 1/369 (<1%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Typhimurium (n=233)	17/233 (7%) 17/369 (5%)	2/233 (<1%) 2/369 (<1%)	59/233 (25%) 59/369 (16%)	17/233 (7%) 17/369 (5%)	61/233 (26%) 61/369 (17%)	1/233 (<1%) 1/369 (<1%)	aucun	1/233 (<1%) 1/369 (<1%)
	Autres sérotypes (n=128)	62/128 (48%) 62/369 (17%)	1/128 (<1%) 1/369 (<1%)	aucun	2/128 (2%) 2/369 (<1%)	3/128 (2%) 3/369 (<1%)	aucun	aucun	aucun
Poulets	*S.* Enteritidis (n=4)	4/4 (100%) 4/40 (10%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Heidelberg (n=18)	15/18 (83%) 15/40 (38%)	1/18 (6%) 1/40 (3%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	1/18 (6%) 1/40 (3%)
	S. Typhimurium	1/2 (50%)		1/2 (50%)					

Espèce	Espèce bactérienne	Sensible à tous les antimicrobiens	A2C-AMP[1]	ACSSuT	AKSSuT	ACKSSuT	A2C+ ACSSuT	A2C+ AKSSuT	A2C+ ACKSSuT
	(n=2)	1/40 (3%)	aucun	1/40 (3%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	Autres sérotypes (n=16)	10/16 (63%)	1/16 (6%)						
		10/40 (25%)	1/40 (3%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
Dindes	*S.* Heidelberg (n=5)	1/5 (20%)							
		1/44 (2%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	S. Typhimurium (n=2)	1/2 (50%)	1/2 (50%)						
		1/44 (2%)	1/44 (2%)	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
	Autres sérotypes (n=37)	9/37 (24%)			1/37 (3%)			2/37 (5%)	
		9/44 (20%)	aucun	aucun	1/44 (2%)	aucun	aucun	2/44 (5%)	aucun

1 Les acronymes utilisés dans les tableaux ci-dessus, par exemple, A2C, ACSSuT, AKSSuT et ACKSSuT font référence à l'expression phénotypique de la résistance, sans forcément se traduire en des regroupements génotypiques similaires des déterminants génétiques de la résistance.

2 Pour les isolats de *Salmonella* seulement.

Tableau 47. Résistance aux antimicrobiens et sérotypes les plus fréquents de *Salmonella* chez l'humain et pour le secteur agroalimentaire, 2005.

Espèce	Total[1](n)	Sensible à tous les antimicrobiens (n)	1 à 4 antimicrobiens dans le patron de résistance (n)	5 à 8 antimicrobiens dans le patron de résistance (n)	9 à 13 antimicrobiens dans le patron de résistance (n)
Surveillance des isolats cliniques animaux					
	N=3163	N=2193	N=763	N=304	N=24
Humains	Enteritidis (614)	Enteritidis (538)	Heidelberg (220)	Typhimurium (207)	Newport (10)
	Typhimurium[2] (560)	Typhimurium (245)	Typhimurium (101)	Typhi (31)	Typhimurium (7)
	Heidelberg (409)	Heidelberg (175)	Hadar (88)	S.ParatyphiBVar.Java (15)	Enteritidis (2)
	Newport (142)	Newport (126)	Enteritidis (73)	Heidelberg (12)	Heidelberg (2)
	Thompson (137)	Thompson (126)	Typhi (62)		Choleraesuis (1)
	Typhi (121)	Infantis (62)	ParatyphiA (53)		Kentucky (1)
	Hadar (98)	Saintpaul (58)	I4,5,12:i:- (18)		Senftenberg (1)
	Infantis (72)	Muenchen (52)			
	Saintpaul (68)				
Surveillance en abattoir					
	N=211	N=111	N=76	N=24	
Porcs	Derby (62)	Derby (28)	Derby (34)	Typhimurium (19)	
	Typhimurium (34)	Brandenburg (13)	Typhimurium (13)	I:4,12:i:- (1)	
	Brandenburg (14)	London (12)	Heidelberg (9)	Infantis (1)	
	London (14)	Bovismorbificans (7)	Agona (7)	Mbandaka (1)	
	Agona (9)	Infantis (5)	Johannesburg (2)	OhioVar.14+ (1)	
	Heidelberg (9)	I:34:y:1,5 (4)	London (2)	Saintpaul (1)	
	Bovismorbificans (7)	Mbandaka (4)	Senftenberg (2)		
	Infantis (7)	Enteritidis (3)			
	Mbandaka (6)	Schwarzengrund (3)			
Poulets	N=199	N=119	N=77	N=3	
	Heidelberg (58)	Heidelberg (36)	Heidelberg (22)	I:4,12:r:- (1)	
	Kentucky (48)	Kentucky (33)	Hadar (17)	Schwarzengrund (1)	

Espèce	Total[1](n)	Sensible à tous les antimicrobiens (n)	1 à 4 antimicrobiens dans le patron de résistance (n)	5 à 8 antimicrobiens dans le patron de résistance (n)	9 à 13 antimicrobiens dans le patron de résistance (n)
	Hadar (17)	Typhimurium (8)	Kentucky (15)	Typhimurium (1)	
	Typhimurium (10)	Enteritidis (7)	I:4,5,12:i:- (3)		
	Thompson (8)	Thompson (7)	I:8,20:-:z6 (3)		
	Enteritidis (7)	Kiambu (4)	Infantis (3)		
	Kiambu (7)	I:4,12:i:- (3)	Kiambu (3)		
	I:4,5,12:i:- (5)		Schwarzengrund (2)		
	Infantis (5)				
	I:4,12:i:- (4)				
	I:8,20:-:z6 (4)				
Surveillance de la viande vendue au détail					
	N=73	N=46	N=26	N=1	
	Heidelberg (28)	Heidelberg (18)	Heidelberg (10)	Typhimurium (1)	
	Kentucky (13)	Kentucky (10)	Hadar (9)		
	Hadar (9)	Infantis (4)	Kentucky (3)		
	Infantis (4)	Thompson (4)	I:4,12:i:- (1)		
Poulet	Thompson (4)	Enteritidis (3)	I:4,5,12:i:- (1)		
	Enteritidis (3)	Berta (2)	I:6,8:z10:- (1)		
	Berta (2)	I:6,7,14:-:1,5 (1)	Indiana (1)		
	Typhimurium (2)	Kiambu (1)			
		Litchfield (1)			
		Senftenberg (1)			
		Typhimurium (1)			
Surveillance des isolats cliniques animaux					
	N=122	N=86	N=11	N=25	
	Typhimurium (45)	Kentucky (24)	Typhimurium (4)	Typhimurium (23)	
	Kentucky (27)	Typhimurium (18)	Rissen (3)	Kentucky (1)	
	I:6,14,18:-:- (6)	I:6,14,18:-:- (6)	Kentucky (2)	Schwarzengrund (1)	
	Thompson (6)	Thompson (6)	Agona (1)		
	Infantis (4)	Infantis (4)	Worthington (1)		
Bovins	Heidelberg (3)	Heidelberg (3)			
	Rissen (3)	Tennessee (3)			
	Schwarzengrund (3)	I:-,14,18:-:- (2)			
	Tennessee (3)	I:18:-:- (2)			
		Kiambu (2)			
		Montevideo (2)			
		Muenster (2)			
		Schwarzengrund (2)			
Porcs	N=369	N=80	N=118	N=169	N=2
	Typhimurium (233)	Typhimurium (17)	Typhimurium (61)	Typhimurium (153)	Typhimurium (2)
	Derby (32)	Senftenberg (15)	Derby (27)	Heidelberg (5)	
	Senftenberg (19)	Infantis (11)	Agona (7)		
	Infantis (12)	Mbandaka (7)	Senftenberg (4)		
	Mbandaka (10)	Brandenburg (5)	Brandenburg (3)		
	Agona (8)	Tennessee (5)			
	Brandenburg (8)	Schwarzengrund (4)			
	Heidelberg (8)	Derby (3)			

Espèce	Total[1](n)	Sensible à tous les antimicrobiens (n)	1 à 4 antimicrobiens dans le patron de résistance (n)	5 à 8 antimicrobiens dans le patron de résistance (n)	9 à 13 antimicrobiens dans le patron de résistance (n)
		Braenderup (2)			
		Worthington (2)			
Passive Surveillance des isolats cliniques animaux					
Poulets	N=40	N=30	N=7	N=2	N=1
	Heidelberg (18)	Heidelberg (15)	Heidelberg (2)	I:4,5,12:-:1,2 (1)	Heidelberg (1)
	Enteritidis (4)	Enteritidis (4)	Senftenberg (2)	Typhimurium (1)	
	Kentucky (3)	Thompson (3)	Berta (1)		
	Senftenberg (3)	I:4,5,12:i:- (2)	Kentucky (1)		
	Thompson (3)	Kentucky (2)	Schwarzengrund (1)		
	I:4,5,12:i:- (2)	I:4,12:-:- (1)			
	Typhimurium (2)	LivingstoneVar.14+ (1)			
	Berta (1)	Senftenberg (1)			
	I:4,12:-:- (1)	Typhimurium (1)			
	I:4,5,12:-:1,2 (1)				
	LivingstoneVar.14+ (1)				
	Schwarzengrund (1)				
Dindes	N=44	N=11	N=29	N=2	N=2
	Senftenberg (14)	Saintpaul (6)	Senftenberg (12)	Bredeney (1)	Bredeney (2)
	Saintpaul (6)	Heidelberg (1)	Hadar (4)	Senftenberg (1)	
	Bredeney (5)	Indiana (1)	Heidelberg (4)		
	Heidelberg (5)	Litchfield (1)	Albany (3)		
	Hadar (4)	Senftenberg (1)	Bredeney (2)		
	Albany (3)	Typhimurium (1)	Derby (1)		
	Litchfield (2)		Litchfield (1)		
	Typhimurium (2)		Montevideo (1)		
	Derby (1)		Typhimurium (1)		
	Indiana (1)				
	Montevideo (1)				

[1] Les sérotypes les plus fréquents étaient ceux représentés dans au moins 2 % des isolats dans chaque secteur de surveillance et catégorie d'espèces.

[2] Dans ce tableau, les résultats sur *S*. Typhimurium var. 5- ont été combinés avec ceux sur *S*. Typhimurium afin d'harmoniser la classification des sérotypes avec celles du Laboratoire national de microbiologie quand elle ne précise pas var. 5-. Dans la mesure du possible, les résultats relatifs à ces deux souches sont distincts et clairement identifiés dans le présent document.

Tableau 48. Proportion d'isolats résistants à au moins un antimicrobien chez l'humain et pour le secteur agroalimentaire, *PICRA* 2005.

Espèce	Espèce bactérienne	Nombre d'antimicrobiens dans le patron de résistance													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Pourcentage d'isolats (%)													
Surveillance des isolats cliniques humains															
Humains	*S.* Enteritidis (N=614)	88	8	2	1	1	<1	<1							
	S. Heidelberg (N=409)	43	19	6	2	27	1	<1	1	<1	<1	<1			
	S. Newport (N=142)	89	1	1		1				2	6	1			
	S. Paratyphi A and B (N=70)	19	71			4	4		1						
	S. Typhi (N=121)	23	47	3		1	1	7	17						
	S. Typhimurium (N=560)	44	6	3	3	5	24	7	4	2	1	<1		<1	
	Autres sérotypes de *Salmonella* (N=1247)	76	5	7	4	4	3	<1	<1	<1	<1	<1		<1	
	Total de *Salmonella* (N=3163)	67	10	5	2	6	5	2	1	1	1	<1		<1	
Surveillance en abattoir															
Bovins de boucherie	*E. coli* (N=122)	73	12	10	3	2									
Porcs	*E. coli* (N=162)	15	19	20	19	15	9	2	1	1					
	S. Enteritidis (N=3)	100													
	S. Heidelberg (N=9)		33	67											
	S. Newport (N=1)	100													
	S. Typhimurium (N=34)	6	24	9	3	3	38	12	3	3					
	Autres sérotypes de *Salmonella* (N=164)	64	9	7	15	2	2	1							
	Total de *Salmonella* (N=211)	53	12	9	12	2	8	3	<1	<1					
Poulets	*E. coli* (N=218)	23	17	14	9	11	5	5	2	7	5	<1	<1		
	S. Enteritidis (N=7)	100													
	S. Heidelberg (N=58)	62	12	2		24									
	S. Typhimurium (N=10)	80	10				10								
	Autres sérotypes de *Salmonella* (N=124)	55	13	19	4	8		1		1					
	Total de Salmonella (N=199)	60	12	12	3	12	1	1		1					
Surveillance de la viande vendue au détail															
Bœuf	*E. coli* (N=429)	83	7	5	3	<1	1	<1	1						
Porc	*E. coli* (N=305)	53	13	11	10	7	3	1	1	<1					
Poulet	*E. coli* (N=368)	33	14	13	9	11	7	5	4	4		<1			
	S. Enteritidis (N=3)	100													
	S. Heidelberg (N=28)	64	11		4	21									
	S. Typhimurium (N=2)	50					50								
	Autres sérotypes de *Salmonella* (N=40)	60	5	28	3	5									
	Total de *Salmonella* (N=73)	63	7	15	3	11	1								
	C. coli (N=30)	30	53		7	10									
	C. jejuni (N=228)	37	57		<1	5									
	Autres *Campylobacter* spp. (N=17)	12	35	12	41										
	Total de *Campylobacter*(N=275)	35	55	<1	4	5									
	E. faecalis (N=348)[1]	5	11	40	5	16	11	10	3						
	E. faecium (N=23)	4		4	9	4	9	26	22	9	4	4	4		
	Autres *Enterococcus* spp. (N=9)			11	11	11	22	44							
	Total d'*Enterococcus*(N=380)	5	10	37	6	15	11	12	4	<1	<1	<1	<1		
Surveillance des isolats cliniques animaux															

Espèce	Espèce bactérienne	Nombre d'antimicrobiens dans le patron de résistance													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Pourcentage d'isolats (%)													
Bovins	*S.* Enteritidis (N=1)	100													
	S. Heidelberg (N=3)	100													
	S. Newport (N=1)	100													
	S. Typhimurium (N=45)	40	2	2	2	2	27	16	9						
	Autres sérotypes de *Salmonella* (N=72)	88	7	1		1			1	1					
	Total de *Salmonella* (N=122)	70	5	2	1	2	10	6	4	1					
Porcs	*S.* Heidelberg (N=8)	13	13			13	38	13	13						
	S. Typhimurium (N=233)	7	4	6	7	9	32	24	9	<1	<1	<1			
	Autres sérotypes de *Salmonella* (N=128)	48	5	13	17	9	5	2	2						
	Total de *Salmonella* (N=369)	22	5	8	11	9	23	16	6	<1	<1	<1			
Poulets	*S.* Enteritidis (N=4)	100													
	S. Heidelberg (N=18)	83	6			6						6			
	S. Typhimurium (N=2)	50					50								
	Autres sérotypes de *Salmonella* (N=16)	63	6	13	13			6							
	Total de *Salmonella* (N=40)	75	5	5	5	3	3	3				3			
Dindes	*S.* Heidelberg (N=5)	20	40		20	20									
	S. Typhimurium (N=2)	50				50									
	Autres sérotypes de *Salmonella* (N=37)	24	8	24	11	22	3	3				5			
	Total de *Salmonella* (N=44)	25	11	20	11	23	2	2				5			

[1] Le nombre maximal d'antimicrobiens testés est de 15 pour E. fæcalis, car les espèces sont intrinsèquement résistantes à la quinupristine-dalfopristine et à la lincomycine.

Tableau 49. Taux de Détection et nombre définitif d'isolats soumis pour les tests de résistance aux antimicrobiens selon les composantes de surveillance actives, les espèces bactériennes et espèces animales, PICRA, 2002-2005.

Composante de surveillance du PICRA/ espèce	Province	Année	*E. coli*		*Salmonella*		*Campylobacter* spp.		*Enterococcus* spp.	
			Taux de détection	n[1]	Taux de détection	n[1]	Taux de détection	n[1]	Taux de détection	n[1]
Surveillance en abattoir										
Bovin de boucherie[2]	Canada	2002	97%	76	1%	1				
		2003	97%	155	< 1 %	0				
		2004	98%	167						
		2005	97%	122						
Porcs	Canada	2002	97%	38	27%	101				
		2003	98%	155	28%	395				
		2004	99%	142	38%	270				
		2005	99%	162	42%	211				
Poulets	Canada	2002	100%	40	13%	25				
		2003	97%	150	16%	126				
		2004	99%	130	16%	142				
		2005	99%	218	18%	199				
Surveillance de la viande vendue au détail										
Bœuf	Ontario	2003	66%	100						
		2004	80%	190						

Composante de surveillance du PICRA/ espèce	Province	Année	*E. coli*		*Salmonella*		*Campylobacter* spp.		*Enterococcus* spp.	
			Taux de détection	n[1]	Taux de détection	n[1]	Taux de détection	n[1]	Taux de détection	n[1]
		2005	81%	184						
	Québec	2003	57%	84						
		2004	56%	137						
		2005	56%	126						
	Saskatchewan	2005	79%	119						
Porc	Ontario	2003	58%	91						
		2004	71%	198						
		2005	59%	179						
	Québec	2003	42%	61						
		2004	38%	108						
		2005	26%	78						
	Saskatchewan	2005	30%	48						
Poulet	Ontario	2003	95%	136	16%	26	47%	78		
		2004	95%	150	17%	55	45%	140	100%	158
		2005	95%	145	9%	26	40%	120	99%	150
	Québec	2003	89%	112	16%	28	55%	94		
		2004	98%	158	17%	52	50%	158	100%	162
		2005	95%	142	9%	26	34%	103	100%	150
	Saskatchewan	2005	96%	81	14%	21	37%	52	98%	80

[1] Nombre définitif d'isolats soumis aux tests de RA. Les cases ombragées représentent les micro-organismes et les secteurs de production animale pour lesquels aucun résultat de RA n'a été présenté dans les composantes Surveillance en abattoir et Surveillance de la viande vendue au détail.

[2] n = 76 : valeur révisée du nombre définitif d'isolats E. coli de bovins de boucherie soumis aux tests de RA en 2002.

[3] n = 155 : valeur révisée du nombre définitif d'isolats E. coli de bovins de boucherie soumis aux tests de RA en 2003.

Tableau 50. Renseignements sur les échantillons provenant de toutes les espèces animales analysées; *Surveillance des isolats cliniques animaux*, 2005.

Espèces (Total N)	Province	n	Pourcentage
Bovins (N=122)	Terre-Neuve et Labrador	3	3%
	Nouvelle -Écosse	1	1%
	Ontario	64	53%
	Québec	53	43%
	Saskatchewan	1	1%
Pourlets (N=40)	Nouveau-Brunswick	1	3%
	Nouvelle-Écosse	8	20%
	Ontario	27	68%
	Québec	3	8%
	Saskatchewan	1	3%
Pors (N=369)	Alberta	4	1%
	Manitoba	4	1%
	Nouvelle-Écosse	2	1%
	Ontario	141	38%
	île-du-Prince-Édouard	3	1%
	Québec	206	56%
	Saskatchewan	2	1%

	Inconnu	7	2%
Dindes (N=44)	Ontario	30	68%
	Québec	11	25%
	Inconnu	3	7%

B.4 Utilisation des antimicrobiens chez l'humain

Tableau 51. Coût total des antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail par 1 000 habitants; *IMS Health*, 2000-2005.

Importance en médecine humaine	Classe ATC		Coût total/ 1 000 habitants ($)						Pourcentage du total (%)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
I	J01CR	Association de pénicillines incluant les inhibiteurs de ß-lactamases	758,68	741,82	644,84	632,84	584,65	620,73	3,64	3,50	3,08	2,90	2,74	2,85
	J01DD	Céphalosporines de 3ième génération	212,26	196,78	179,57	155,33	133,22	137,55	1,02	0,93	0,86	0,71	0,63	0,63
	J01MA	Fluoroquinolones	4 285,71	4 555,96	4 758,29	5 078,69	4 859,20	4 372,80	20,55	21,48	22,74	23,28	22,80	20,07
	J01XA	Glycopeptides	51,03	54,88	62,08	76,38	131,23	152,36	0,24	0,26	0,30	0,35	0,62	0,70
	J01XD	Imidazole	ND	198,89	224,55	243,26	261,21	264,19		0,94	1,07	1,11	1,23	1,21
	J01XX08	Linézolide		6,36	19,53	43,61	71,59	109,63		0,03	0,09	0,20	0,34	0,50
II	J01CA	Pénicillines à large spectre	2 662,57	2 559,11	2 416,25	2 456,31	2 295,16	2 450,82	12,77	12,07	11,55	11,26	10,77	11,25
	J01CE	Pénicillines sensibles aux ß-lactamases	497,32	467,30	452,74	463,27	435,95	435,04	2,38	2,20	2,16	2,12	2,05	2,00
	J01CF	Pénicillines résistantes aux ß-lactamases	287,70	272,68	251,58	242,19	226,14	206,66	1,38	1,29	1,20	1,11	1,06	0,95
	J01DB	Céphalosporines 1ère génération	736,71	756,44	798,94	863,21	890,36	944,92	3,53	3,57	3,82	3,96	4,18	4,34
	J01DC	Céphalosporines 2ième génération	2 335,89	2 134,36	1 820,11	1 807,37	1 797,76	1 831,96	11,20	10,06	8,70	8,28	8,43	8,41
	J01EE	Association de sulfamidés et de triméthoprime incluant leurs dérivés	632,11	571,05	511,01	481,11	438,79	419,68	3,03	2,69	2,44	2,20	2,06	1,93
	J01FA	Macrolides	5 800,28	6 177,44	6 219,24	6 639,65	6 521,81	7 186,97	27,81	29,13	29,72	30,43	30,60	32,98
	J01FF	Lincosamides	666,80	605,60	635,04	654,75	675,26	691,02	3,20	2,86	3,03	3,00	3,17	3,17
	J01GB	Aminoglycosides	0,93	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	J01MB	Autres quinolones (excluant fluoroquinolones)	3,62	3,01	2,53	2,27	2,16	0,45	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
	J01RA	Association de sulfonamides excluant le triméthoprime	95,14	66,22	43,47	29,38	19,60	16,02	0,46	0,31	0,21	0,13	0,09	0,07
	J01XC	Antimicrobiens stéroïdiens	6,14	6,74	6,04	6,30	6,24	7,57	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
III	J01AA	Tétracyclines	1 456,11	1 451,83	1 485,89	1 524,95	1 512,46	1 468,37	6,98	6,85	7,10	6,99	7,10	6,74
	J01BA	Amphénicols	0,02	0,05	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
	J01EA	Triméthoprime et ses dérivés	47,67	43,68	41,75	39,62	35,03	32,87	0,23	0,21	0,20	0,18	0,16	0,15
	J01EB	Sulfamidés à action rapide	2,79	0,35	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	J01EC	Sulfamidés à action intermédiaire	0,45	0,40	0,32	0,48	0,22	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	J01XE	Dérivés des nitrofuranes	290,94	312,33	332,83	364,93	404,48	428,08	1,40	1,47	1,59	1,67	1,90	1,96
	J01XX	Fosfomycine	14,71	16,06	10,39	7,60	5,52	4,61	0,07	0,08	0,05	0,03	0,03	0,02
ND	J01XX05	Méthénamine	7,64	7,27	7,14	6,59	6,31	5,89	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	J01	**Total**	**20 853,20**	**21 206,67**	**20 924,18**	**21 820,12**	**21 314,35**	**21 788,65**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

ND = Non disponible : les données n'ont pas été extraites cette année.

Tableau 52. Doses thérapeutiques quotidiennes d'antimicrobiens oraux délivrés par les pharmacies de détail par 1 000 habitants-jours dans les provinces canadiennes, *IMS Health*, 2005.

Importance en médecine humaine	Classe ATC		DDDs/1 000 habitants-jours								
			BC	AB	SK	MB	ON	QC	NB	NS	PEI et NL
I	J01CR	Association de pénicillines incluant les inhibiteurs de ß-lactamases	0,49	0,66	0,41	0,59	0,44	0,73	0,61	0,69	1,50
	J01DD	Céphalosporines de 3ième génération	0,08	0,05	0,02	0,05	0,07	0,04	0,07	0,11	0,16
	J01MA	Fluoroquinolones	1,78	2,40	1,21	2,12	2,22	2,05	2,19	1,90	3,86
	J01XA	Glycopeptides	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	J01XD	Imidazole	0,23	0,26	0,26	0,30	0,22	0,19	0,23	0,26	0,26
	J01XX08	Linézolide	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	
II	J01CA	Pénicillines à large spectre	4,59	5,62	6,68	7,02	5,17	2,61	5,00	4,87	8,14
	J01CE	Pénicillines sensibles aux ß-lactamases	0,58	0,69	0,50	0,68	0,43	0,61	0,79	0,67	0,76
	J01CF	Pénicillines résistantes aux ß-lactamases	0,28	0,22	0,38	0,64	0,23	0,20	0,22	0,37	0,52
	J01DB	Céphalosporines 1ère génération	1,26	1,35	2,08	1,25	0,88	0,37	1,22	1,01	1,56
	J01DC	Céphalosporines 2ième génération	0,75	0,89	0,54	0,73	1,05	0,87	1,64	1,33	1,17
	J01EE	Association de sulfamidés et de triméthoprime incluant leurs dérivés	1,06	1,14	1,35	1,26	0,82	0,44	1,21	1,18	1,91
	J01FA	Macrolides	3,79	4,34	3,20	3,56	3,85	3,22	4,41	3,52	5,01
	J01FF	Lincosamides	0,32	0,45	0,38	0,33	0,31	0,31	0,35	0,31	0,21
	J01GB	Aminoglycosides					0,00				
	J01MB	Autres quinolones (excluant fluoroquinolones)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	J01RA	Association de sulfonamides excluant le triméthoprime	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
	J01XC	Antimicrobiens stéroïdiens	0,00	0,00			0,00	0,01	0,00	0,00	
III	J01AA	Tétracyclines	2,99	3,26	3,99	3,06	2,18	1,55	1,97	2,85	2,30
	J01BA	Amphénicols		0,00							
	J01EA	Triméthoprime et ses dérivés	0,06	0,04	0,12	0,02	0,07	0,06	0,05	0,02	0,06
	J01EB	Sulfamidés à action rapide			0,00		0,00				
	J01EC	Sulfamidés à action intermédiaire		0,00		0,00	0,00	0,00	0,00		
	J01XE	Dérivés des nitrofuranes	0,51	0,52	0,92	0,40	0,63	0,26	0,68	0,75	0,39
	J01XX	Fosfomycine	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ND	J01XX05	Méthénamine	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00
	J01	**Total**	**18,80**	**21,90**	**22,05**	**22,03**	**18,60**	**13,53**	**20,68**	**19,87**	**27,82**

Annexe C : Renseignements supplémentaires

C.1 Abréviations

A2C Résistance à l'amoxicilline-acide clavulanique, à la céfoxitine et au ceftiofur

ACIA Agence canadienne d'inspection des aliments

ACSSuT Résistance à l'ampicilline, au chloramphénicol, à la streptomycine, au sulfisoxazole et à la tétracycline

ACKSSuT Résistance à l'ampicilline, au chloramphénicol, à la kanamycine, à la streptomycine, au sulfisoxazole et à la tétracycline

AKSSuT Résistance à l'ampicilline, à la kanamycine, à la streptomycine, au sulfisoxazole et à la tétracycline

ARMPC Analyse des risques et maîtrise des points critiques

ASPC Agence de la santé publique du Canada

AT Atypique

ATC Classification anatomique des produits chimiques thérapeutiques

CCRA Comité canadien sur la résistance aux antibiotiques

CBA Gélose Columbia Blood

CCS Canadian CompuScript

CDNREA Comité directeur national de la surveillance de la résistance aux antimicrobiens des bactéries entériques en agriculture

CIPARS Canadian Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance

CLSI Clinical and Laboratory Standards Institute

CMI Concentration minimale inhibitrice

CPCMI Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses

CPS Compendium des produits et spécialités pharmaceutiques

DANMAP Danish Integrated Antimicrobial Resistance Monitoring and Research Program (Programme danois intégré de surveillance et de recherche sur la résistance aux antimicrobiens)

DMV Direction des médicaments vétérinaires

DPA Gélose Difco Phage

DPB Bouillon Difco Phage

DTQ Dose thérapeutique quotidienne

EC *Escherichia coli*

ÉGCP Électrophorèse sur gels en champs pulsés

EMB Éosine-bleu de méthylène

EnterNet Réseau européen de surveillance

EPT Eau peptonée tamponnée

ESAC Surveillance européenne de la consommation d'antimicrobiens

É.-U. États-Unis

GSS-EQAS Système externe d'assurance de la qualité relativement au sérotypage de *Salmonella* du Global Salm Surv

ICEPT International Centre for Enteric Phage Typing

ICSA Institut canadien de la santé animale

IMS HEALTH Intercontinental Medical Statistics

ISO Organisation internationale de normalisation

LB Gélose Luria-Bertani

LLZOA Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire

LNM Laboratoire national de microbiologie

LPSP Laboratoire provincial de santé publique

LT Lysotype

LTS Laboratoire de typage des *Salmonella*

MAC Gélose MacConkey

mCCDA Gélose modifiée à base de céfopérazone, de charbon et de désoxycholate de sodium

MHA Gélose Mueller Hinton

MHB Bouillon Mueller-Hinton

MSRV Milieu modifié semi-solide de Rappaport Vassiliadis

NARMS National Antimicrobial Resistance Monitoring System (Programme national américain de surveillance de la résistance aux antimicrobiens)

NCCLS *National Committee on Clinical Laboratory Standards* (Comité national de normalisation des procédures cliniques de laboratoire)

OIÉ Office international des épizooties

OMS Organisation mondiale de la santé

PICRA Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens

PNSME Programme national de surveillance des maladies entériques

RA Résistance aux antimicrobiens

RFLP Polymorphisme de restriction

SNMDO Système national des maladies à déclaration obligatoire

Stat. Can. Statistique Canada

TSA Gélose de soja trypticase

TSI Gélose inclinée aux trois sucres et au fer

UMDDE Utilisation des médicaments en dérogation des directives de l'étiquette

UT non typable

Abréviation des antimicrobiens[20]

AMC Amoxicilline-acide clavulanique

AMK Amikacine

AMP Ampicilline

AZM Azithromycine

BAC Bacitracine

CHL Chloramphénicol

CIP Ciprofloxacine

CLI Clindamycine

CRO Ceftriaxone

DAP Daptomycine

ERY Érythromycine

FLA Flavomycine

FOX Céfoxitine

GEN Gentamicine

KAN Kanamycine

LIN Lincomycine

LNZ Linézolide

NAL Acide nalidixique

NIT Nitrofurantoïne

PEN Pénicilline

QDA Quinupristine-dalfopristine

SMX Sulfisoxazole

SXT Trimétoprime-sulfaméthoxazole

STR Streptomycine

TET Tétracycline

TIO Ceftiofur

TYL Tylosine

VAN Vancomycine

[20] Les abréviations des antimicrobiens proviennent du logiciel WHONET.

Provinces du Canada

AB	Alberta
BC	Colombie-Britannique
MB	Manitoba
NB	Nouveau-Brunswick
NL	Terre-Neuve-et-Labrador
NS	Nouvelle-Écosse
NT	Territoires du Nord-Ouest
NU	Nunavut
ON	Ontario
PEI	Île-du-Prince-Édouard
QC	Québec
SK	Saskatchewan
YT	Yukon

C.2 Glossaire

Antimicrobien

Substance (naturelle ou synthétique) qui tue ou inhibe la croissance des micro-organismes tels que les bactéries, les champignons, les virus ou les parasites. Dans le présent rapport, l'emploi du terme « antimicrobien » ne fait référence qu'aux médicaments ciblant les bactéries.

Concentration minimale inhibitrice (CMI)

Concentration la plus faible d'antimicrobien nécessaire pour inhiber la croissance bactérienne après une incubation d'une nuit *in vitro*. La CMI sert à confirmer ou à surveiller la résistance bactérienne. La résistance survient lorsque la CMI est supérieure à la valeur seuil définie de la résistance de chaque isolat bactérien.

Corésistance

Coexistence de gènes ou de mutations associés à la même souche, laquelle confère une résistance à une classe d'antimicrobiens différents. Elle est aussi appelée « résistance associée » (Aarestrup et coll., 2006).

Dose thérapeutique quotidienne (DTQ)

Mesure statistique de la consommation de médicaments mise au point par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) afin de normaliser l'usage comparatif des divers médicaments, entre les produits mais aussi entre les divers milieux du système de santé, indépendamment des coûts ou de la formulation des médicaments.

Résistance aux antimicrobiens (RA)

La résistance est observée lorsque la concentration minimale inhibitrice d'un antimicrobien est supérieure ou égale à la valeur seuil de la résistance établie pour cet antimicrobien. Les bactéries résistantes peuvent contrecarrer les effets d'un antimicrobien à l'aide de l'un des quatre mécanismes suivants : 1) inactivation ou modification du médicament par la production d'enzymes, 2) adaptation de son métabolisme, 3) modification structurelle des cibles des antimicrobiens, 4) mécanismes permettant de diminuer la perméabilité au médicament ou d'augmenter l'élimination de ce dernier. En outre, certaines bactéries affichent une résistance naturelle (ou intrinsèque) à certains antimicrobiens.

Résistance croisée

Situation dans laquelle la résistance à un médicament est associée à la résistance à un autre médicament à cause de la présence d'un mécanisme biochimique unique (Aarestrup et coll., 2006). Pour en savoir plus, voir l'Annexe C.3'.

Résistance multiple

Dans le rapport du PICRA, la résistance multiple fait référence à l'expression phénotypique de la résistance de plusieurs classes d'antimicrobiens structurellement non apparentées, peu importe les mécanismes de résistance impliqués. Cette résistance peut résulter des mécanismes d'une résistance croisée ou d'une corésistance. Pour en savoir plus, voir l'Annexe C.3..

Sensibilité moindre

La sensibilité moindre est observée lorsque la valeur de la CMI est comprise entre les valeurs seuils de la résistance et celles de la sensibilité (référence: CLSI M100-S16). La sensibilité moindre peut aussi être appelée « catégorie intermédiaire ».

C.3 Renseignements de base sur la résistance croisée et la résistance à plusieurs antimicrobiens

Résistance croisée

La résistance aux antimicrobiens est un phénomène complexe causé par un grand nombre de déterminants génétiques. Différents déterminants peuvent coder pour une résistance à un même antimicrobien. Chose plus importante, un seul déterminant peut coder simultanément pour une résistance à plusieurs antimicrobiens différents. Ce phénomène, appelé « résistance croisée », est très fréquent dans le cas des antimicrobiens appartenant à une même classe et semble constituer la règle plutôt que l'exception. La complexité des résistances croisées causée par les ß-lactamases et céphalosporinases à large spectre est particulièrement notoire. Par exemple, la céphamycinase, codée par le gène *bla*CMY-2, confère une résistance à la majorité des ß-lactamines comme l'ampicilline, l'amoxicilline-acide clavulanique, le ceftiofur, la céfoxitine et la ceftriaxone.

Résistance multiple

La résistance multiple est un autre phénomène important qui comporte certaines implications pratiques. Dans ce cas, des gènes conférant une résistance à différents antimicrobiens non apparentés se retrouvent dans la même bactérie et lui confèrent une résistance à plusieurs classes d'antimicrobiens simultanément. Un profil bien connu de résistance multiple est celui de la penta-résistance ACSSuT (ampicilline, chloramphénicol, streptomycine, sulfonamides et tétracycline) typique de *S*. Typhimurium LT 104. Dans ce cas particulier, cette résistance multiple est due à une accumulation de gènes dans une région limitée du chromosome bactérien appelée « îlot génomique ». Les intégrons ont également permis aux bactéries d'accumuler des gènes de résistance sous le contrôle d'un seul promoteur à l'intérieur d'un seul élément génétique. De plus, de nombreux déterminants de résistance peuvent être regroupés sur des éléments génétiques mobiles tels que les transposons et les plasmides. Il existe de nombreux exemples de ce phénomène, notamment la résistance multiple causé par l'accumulation de gènes sur un seul plasmide, d'où la résistance combinée aux ß-lactamines (y compris les céphalosporines à large spectre) et à d'autres antimicrobiens tels que les tétracyclines, les sulfamidés, le triméthoprime, les phénicols, l'amikacine, la kanamycine, la streptomycine ou la gentamicine.

À cause des mécanismes de résistance croisée et de résistance multiple, l'utilisation d'un antimicrobien, qui sélectionne pour la résistance bactérienne à cet agent, peut sélectionner une résistance à d'autres agents simultanément (cosélection). La résistance multiple explique probablement la persistance d'une résistance aux antimicrobiens même après l'arrêt de leur utilisation. Ainsi on peut observer de la résistance au chloramphénicol chez les entérobactériacées malgré l'arrêt de l'utilisation de cet agent antimicrobien. Les plasmides récemment mis en cause dans la résistance transférable aux quinolones peuvent également coder pour une résistance aux ß-lactamines. Il s'agit d'une nouvelle association de résistances liées à un risque de cosélection. Par conséquent, la résistance croisée et la résistance multiple ont d'importantes implications quant à l'utilisation adéquate des antimicrobiens et à la sélection des micro-organismes résistants.

C.4 Renseignements sur la démographie

La section démographique fournit de l'information de base sur la répartition de la population canadienne et les soins de santé disponibles. En outre, des données démographiques ayant servi à l'élaboration et au perfectionnement de stratégies d'échantillonnage statistiquement valides fournissent les dénominateurs nécessaires pour le calcul des taux d'emploi des antimicrobiens et de résistance à ces agents. Le Tableau 53 et Tableau 54 illustrent les caractéristiques démographiques des populations humaines et du cheptel canadien, ainsi que la disponibilité générale des soins de santé. Étant donné que nous ne disposions pas de données démographiques précises pour toutes les catégories de 2004, nous avons fourni les données les plus récentes et les plus facilement comparables, accompagnées de leur année de collecte. Il est important de souligner que le Canada est un pays dont les zones habitées et les zones agricoles sont très clairement délimitées. Le nombre de fermes, le nombre d'animaux, les variations du nombre d'animaux entre 2004 et 2005, la quantité d'aliments produits, la consommation par habitant des divers secteurs de production animale, les importations et les exportations, ainsi que les services vétérinaires sont décrits aux Tableau 55 et Tableau 56.

Information sur la démographie humaine

Tableau 53. Information démographique et accessibilité de la population aux soins de santé.

Provinces	Estimés post-recensement de la population 1er Janv., 2004[2]	Estimés post-recensement de la population 1er Janv., 2005[1]	Pourcentage de variation en 2005	Densité de la population/ Km² (2005)[3]	Soins de santé –sommaire des congés donnés aux patients (2004-2005)[4]	Nombre de médecins/100 000 habitants (2004)[5,6]
Canada	**31 788 635**	**32 107 043**	**1%**	**3,53**	**3 183 205**	**189**
Colombie-Britannique	4 173 596	4 225 623	1,25%	4,57	704 412	196
Alberta	3 179 066	3 226 301	1,49%	5,02	354 580	185
Manitoba	1 164 962	1 174 959	0,86%	2,12	225 859	177
Saskatchewan	994 443	994 687	0,02%	1,68	235 774	154
Ontario	12 312 421	12 462 445	1,22%	13,58	1 152 112	177
Québec	7 516 950	7 573 726	0,76%	5,55	ND	213
Nouveau-Brunswick	750 741	752 266	0,2%	10,53	150 057	168
Nouvelle-Écosse	937 220	938 339	0,12%	17,59	194 879	213
île-du-Prince-Édouard	137 620	137 771	0,11%	24,34	28 644	152
Terre-Neuve et Labrador	518 809	517 339	-0,28%	1,38	119 607	192
Territoire du Yukon	30 927	30 862	-0,21%	0,07	4 736	195
Territoires du Nord-Ouest	42 629	43 015	0,91%	0,04	9 945	119
Nunavut	29 251	29 710	1,57%	0,02	2 600	24

[1] Statistique Canada – Le Quotidien, 2006, Statistiques démographiques – Population du Canada. http://www.statcan.ca/Daily/Francais/060328/q060328e.htm. Consulté en mai 2006.

[2] Statistique Canada – Le Quotidien, 2005, Statistiques démographiques – Population du Canada. http://www.statcan.ca/Daily/Francais/050629/q050629d.htm. Consulté en mai 2006.

[3] La densité de la population au kilomètre carré, en 2005, a été calculée en fonction de la population au 1er janvier 2005 et de la superficie des terres en kilomètres carrés rapportées par Statistique Canada dans son Recensement des produits de la population. http://www40.statcan.ca/l02/cst01/phys01_f.htm. Consulté en mai 2006.

[4] Institut canadien d'information sur la santé. http://www.cihi.ca/cihiweb/fr/downloads/2004-2005_DAD_DQDocumentation_07MAR2006_Final_FR.pdf. Consulté en mai 2006.

[5] Institut canadien d'information sur la santé. http://secure.cihi.ca/cihiweb/fr/AR14_2002_tab5_f.html. Consulté en mai 2006.

[6] Les données de 2004 sur la Colombie-Britannique ne tiennent pas compte de la mise à jour annuelle du Collège des médecins et chirurgiens de cette province.

Remarque : ND=non disponible.

Information sur la démographie du cheptel

Tableau 54. Information sur le cheptel canadien — démographie, production et consommation de viande par habitant.

Type d'élevage	Nombre d'élevages en 2001	Nombre d'animaux 1er Janv. 2004	Nombre d'animaux 1er Janv. 2005	Pourcentage de variation en 2005 [(2005-2004)/2004]*100	Production (tonne métrique) en 2004	Consommation par habitant Kg/personne '2004[12]
Bovins	**122 066[1]**	**14 653 000[6]**	**15 063 000[6]**	**2,8%**	**poids total de carcasses de bovins habillées et refroidies[b] = 1 452 350** **poids total de carcasses de veaux habillées et refroidies[b] = 43 692**	**viande de boeuf=13,62** **viande de veau=0,52**
bovins de boucherie	90 066[1]	5 019 300[6]	5 297 300[6]	5,54%		
bovins laitiers	21 911[1]	1 054 900[6]	1 066 400[6]	1,09%	[9] kilolitres de lait et de crème= 7 664 510	lait=63,22 (litres/personne) crème[13] =1,9 (litres/personne) fromage=8,81
génisses (≥1 an)	83 914[1]					
génisses de remplacement (bovins de boucherie)	59 662[1]	705 700[6]	666 000[6]	-5,63%		
génisses de remplacement (bovins laitiers)	20 439[1]	502 800[6]	498 600[6]	-0,84%		
génisses pour abattage ou engraissement	16 227[1]	860 500[6]	950 000[6]	10,4%		
bouvillons (≥1an)	32 884[1]	1 227 800[6]	1 184 200[6]	-3,55%		
veaux (<1an)	110 397[1]	5 011 500[6]	5 127 100[6]	2,31%		
taureaux (≥1an)	78,816[1]	270,500[6]	273,400[6]	1,07%		
Porcs	**15 472[2]**	**14 623 000[7]**	**14 675 000[7]**	**0,36%**	**poids total de carcasses de porcs habillées et refroidies = 1 936 165[b]**	**porc = 11,60**
truies et cochettes de reproduction	8 542[2]	1 578 100[7]	1 613 100[7]	2,22%		
verrats	7 615[2]	38 800[7 a]	34 400[7 a]	-11,34%		
porcs < 20Kg	7 720[2]	4 548 000[7]	4 543 300[7]	-0,1%		
porcs 20-60Kg		4 296 900[7]	4 272 400[7]	-0,57%		
porcs > 60Kg		4 161 200[7]	4 211 800[7]	1,22		
Volailles					**viande de volailles[10]= 1,100,000**	**viande de volailles=13,51**
poules et poulettes	26 484[3]	*données 2001 126 159 529[3]*			œufs[10] = 553 800 000 dozen	œufs 12,76 douzaine/personne
poulet à griller, coqs et poule Cornish	10 875[3]	*données 2001* 87 437 798[3]				viande de poulet=10,73 viande de poule à bouillir=0,61
Dindes	4 176[3]	*données 2001 8 115 942[3]*			viande de dinde[10] = 145,000 Kg	viande de dinde=2,18
Ovins	**13 232[4]**	**997 000[8]**	**980 300[8]**	**-1,68%**	**poids total de carcasse d'ovins habillées et refroidies[8] = 17 624[b]**	**viande de mouton/agneau = 0,46**
brebis	12 510[4]	622 200[8]	615 000[8]	-1,16%		
béliers	9 926[4]	27 700[8]	27 000[8]	-2,53%		
Agneaux de remplacement		94 000[8]	92 200[8]	-1,91%		
Agneaux de boucherie		253 100[8]	246 100[8]	-2,77%		
Poissons						**viande de poissons[14] = 7,05**
saumons	saumons[5] =300				saumons[11] = 96,774c	
truites	truites[5] =900				truites[11] = 4 871[c]	poissons de mer frais et surgelés14 = 2,89
saumons arc-en-ciel					saumons arc-en-ciel[11] = 0[c]	poissons d'eau douce = 0,33
					autres poissons à nageoires[11] = 5 448	poissons de mer transformés = 2,49
					crustacés[11] = 37 925[c]	crustacés= 1,26

[1] Statistique Canada, Recensement de l'agriculture.
http://www.statcan.ca/francais/freepub/95F0301XIF/tables/html/Table19Can_f.htm. Consulté en mai 2006.

[2] Statistique Canada, Recensement de l'agriculture. http://www.statcan.ca/francais/freepub/95F0301XIF/tables/html/Table20Can_f.htm. Consulté en mai 2006.

[3] Statistique Canada, Recensement de l'agriculture. http://www.statcan.ca/francais/freepub/95F0301XIF/tables/html/Table23Can_f.htm. Consulté en mai 2006.

[4] Statistique Canada, Recensement de l'agriculture. http://www.statcan.ca/francais/freepub/95F0301XIF/tables/html/Table21Can_f.htm. Consulté en mai 2006.

[5] Direction des médicaments vétérinaires, Santé Canada, 2002, Emploi des antibiotiques dans l'alimentation animale au Canada : impact sur la résistance et la santé humaine. Rapport du Comité consultatif sur l'emploi des antibiotiques chez les animaux et leur impact sur la résistance et la santé des humains.

[6] Statistique Canada, Recensement de l'agriculture – No de cat. 23-012-XIF. http://www.statcan.ca/francais/freepub/23-012-XIF/23-012-XIF2005002.pdf. Consulté en mai 2006.

[7] Statistique Canada, Recensement de l'agriculture – No de cat. 23-010-XIF. http://www.statcan.ca/francais/freepub/23-010-XIF/23-010-XIF2006001.pdf. Consulté en mai 2006.

[8] Statistique Canada, Recensement de l'agriculture – No de cat. 23-011-XIF. http://www.statcan.ca/francais/freepub/23-011-XIF/23-011-XIF2005002.pdf. Consulté en mai 2006.

[9] Statistique Canada (2005). Production et utilisation de lait, données mensuelles (kilolitres) – CANSIM (Tableau 003-0011). http://cansim2.statcan.ca/CII/Dir/0030011_F.htm. Consulté en mai 2006.

[10] Statistique Canada, Le Quotidien – Production de volaille et d'œufs. http://www.statcan.ca/Daily/Francais/050526/q050526f.htm. Consulté en mai 2006.

[11] Statistique Canada, Statistique de l'aquaculture – No de cat. 23-222-XIF. http://www.statcan.ca/francais/freepub/23-222-XIF/23-222-XIF2004000.pdf. Consulté en mai 2006.

[12] Statistique Canada, Statistiques sur les aliments – No de cat. 21-020-XIF. http://www.statcan.ca/francais/freepub/21-020-XIF/21-020-XIF2004001.pdf. Consulté en mai 2006.

[13] Statistique Canada, Consommation d'aliments au Canada en 2003. http://www.statcan.ca/francais/ads/23F0001XCB/highlight_f.htm. Consulté en mai 2006.

[14] Comme on ne disposait pas des statistiques sur la consommation de poisson en 2004, celles présentées ici concernent le rapport des statistiques se rapportant à l'alimentation en 2003.

[a] verrats ≥ 6 mois.

[B] N'inclut pas les abats comestibles.

[c] N'inclut pas les données confidentielles.

Tableau 55. Nombre de naissances, d'animaux abattus, d'importations et d'exportations internationales, ainsi que de décès dans les fermes de bovins, de porcs et d'ovins au Canada en 2005.

	Bovins[1]	Porcs[2]	Ovins[3]
Naissances	5 637 400	32 594 600b	870 700
Nombre d'animaux abattus	4 484 100	22 467 900	795 300
% de variation du nombre d'animaux abattus en 2005[a]	1,03%	-1,85%	1,65%
Nombre d'importations internationales	24 700	900	100
% de variation du nombre d'importations en 2005 [a]	62,50%	-85,25%	-75,00%
Exportations internationales	575 000	8 220 100	800
% de variation du nombre d'exportations en 2005 [a]	100,00%	-3,42%	100,00%
Nombre de mortalités et de condamnations	836 000	2 086 500	136 000
% de variation de la mortalité et des condamnations en 2005/2004[a]	17,95%	24,84%	4,62%

Remarque : Les statistiques figurant dans le rapport du PICRA de 2004 sont légèrement différentes de celles présentées ici. Les changements apportés reflètent les mises à jour du rapport du Recensement de l'agriculture de 2005.

[1] Statistique Canada, Recensement de l'agriculture — No de cat. 23-012-XIF. http://www.statcan.ca/francais/freepub/23-012-XIF/23-012-XIF2005002.pdf. Consulté en mai 2006.

[2] Statistique Canada, Recensement de l'agriculture — No de cat. 23-010-XIF. http://www.statcan.ca/francais/freepub/23-010-XIF/23-010-XIF2006001.pdf. Consulté en mai 2006.

[3] Statistique Canada, Recensement de l'agriculture — No de cat. 23-011-XIF. http://www.statcan.ca/francais/freepub/23-011-XIF/23-011-XIF2005002.pdf. Consulté en mai 2006.

[a] La différence en pourcentage a été calculée de la façon suivante : [(2005-2004)/2004]*100.

[b] Nombre de porcs nés pendant le trimestre, qui étaient soit présents à la fin du trimestre, soit qui avaient été vendus.

Tableau 56. Services vétérinaires au Canada: Association canadienne des médecins vétérinaires, 2005.

Province	Nombre total de cliniques vétérinaires en 2005	Nombre total de cliniques de grands animaux en 2005
Alberta	330	196
Colombie-Britannique	438	154
Manitoba	104	66
Territoires du Nord-Ouest	2	0
Nouveau-Brunswick	54	17
Nouvelle-Écosse	73	41
Terre-Neuve	14	3
Ontario	1103	427
île-du-Prince-Édouard	13	11
Québec	503	155
Saskatchewan	117	84
Yukon	2	1

Remarque : Les pratiques animales importantes comprenaient toute pratique ayant une composante animale importante.

Source : Correspondance par courriel, juin 2006, avec l'Association canadienne des médecins vétérinaires.

C.5 Références

Anderson E. et R. Williams. Bacteriophage typing of enteric pathogens and staphylococci and its use in epidemiology. *J Clin Pathol* 1956; 9:94-127.

Anderson E. 1964. The phagetyping of *Salmonella* other than *S. typhi*. In: Van Oye E, éd. *The world problem of salmonellosis*. La Haye, Pays-Bas : Dr W. Junk Publishers: 89-100.

Anderson E., Ward L., de Saxe M. et J. de Sa. 1977. Bacteriophage-typing designations of *Salmonella typhimurium*. *J Hyg* 78:297-300.

Aarestrup FM et al., *Antimicrobial resistance in bacteria of animal origin,* American Society for Microbiology, ASM press, 1st edition, 2006).

Boulianne M, 2005. Results from a large poultry study in Québec examining antimicrobial use and antimicrobial resistance. Agriculture's Role in Managing Antimicrobial Resistance Conference. Toronto, October 2005.

Callow B. 1959. A new phage typing scheme for *Salmonella typhimurium. J Hyg* 57:346-59.

CDC. *Salmonella*. Annual Summary 2005. Atlanta. Georgie. US Department of Health and Human Services. CDC 2006.

CLSI. *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: fifteenth informational supplement*. NCCLS/CLSI/ document M100-S15. Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898, États-Unis, 2005.

CLSI. *Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically: approved standard-fifth edition*. NCCLS document M7-A5. Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898, États-Unis.

CLSI. *Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals: approved standard- second edition*. NCCLS document M31-A2. Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898, États-Unis.

CPS, Base de données électroniques sur CD-ROM. 2003. Compendium des produits et spécialités pharmaceutiques, ISBN 1-896418-20-1.

Demczuk W., Soule G., Clark C., Ackermann H., Easy R., Kahkhria R., Rodgers F. et R. Ahmed. Phage-based typing scheme for *Salmonella* enterica serovar Heidelberg, a causative agent of food poisonings in Canada. *J Clin Microbiol* 2003;41:4279-4284.

Direction des médicaments vétérinaires 2005. *Classification proposée des médicaments antimicrobiens*. Dans : État actuel des travaux sur les mesures de gestion des risques concernant la résistance aux antimicrobiens due à l'utilisation d'agents antimicrobiens chez les animaux destinés à l'alimentation. [http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/vet/amr-ram_rep-rap_06_05_f.pdf]. Consulté le 3 octobre 2005.

Ewing W.H. 1986. *Edwards & Ewing's Identification of Enterobacteriaceae*, 4e éd. New York: Elsevier Science Publishing Co, Inc.

Farmer J., Hickman F. et J. Sikes. 1975. Automation of *Salmonella* typhi phage-typing. *Lancet* ii:787- 90.

Goossens H., Ferech M., Vander Stichele R. et Elseviers M. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: a cross-national database study. *Lancet* 2005;365:579-87.

Kauffman F. 1966. *The Bacteriology of Enterobacteriaceae*. Baltimore: Williams and Wilkens Co.

LeMinor L. 2001. Guidelines for the preparation of *Salmonella* antisera. WHO Collaborating Centre for Reference and Research on *Salmonella*. Institute Pasteur, Paris, France.

LeMinor L. et M. Popoff. 2001. Antigenic formulas of the *Salmonella* serovars, 8th revision. WHO Collaborating Centre for Reference and Research on *Salmonella*. Institute Pasteur, Paris, France. (Kauffman-White Scheme)

Murray P.R. et coll. *Manual of Clinical Microbiology*. 8e éd. American Society for Microbiology. Washington, D.-C., 2005. États-Unis.

PICRA. 2003. Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens. Agence de santé publique du Canada, Canada, 123 p.

Ravel A (2001). Élaboration d'un système national de surveillance de l'antimicrobiorésistance dans le secteur agroalimentaire – Options de conception de l'échantillonnage. Présenté au Comité national directeur sur la résistance chez les micro-organismes entériques. Canada. 79 p.

Ravel A. (2002). Surveillance de la RA dans les aliments vendus au détail – Proposition pour un projet pilote – Version préliminaire n° 2. 13 p.

Shipp C. et B. Rowe. A mechanised microtechnique for *Salmonella* serotyping. *J Clin Path* 1980;33:595-597.

Ward L., de Sa J. et B. Rowe. A phage-typing scheme for *Salmonella enteritiditis.* *Epidemiol Infect* 1987;99:291-294.