Agence de la santé publique du Canada
Public Health Agency of Canada

# Rapport annuel de C-EnterNet 2007

## ...Programme de surveillance nationale intégrée des agents pathogènes entériques

Canada

*Promouvoir et protéger la santé des Canadiens grâce au leadership, aux partenariats, à l'inovation et aux interventions en matière de santé publique.*

— Agence de la santé publique du Canada

Pour de plus amples informations, pour émettre un commentaire ou encore pour nous aviser d'un changement d'adresse, veuillez contacter :

Connie Bernard
Agence de la santé publique du Canada
255, Route Woodlawn Ouest, Unité 120
Guelph (Ontario)  N1H 8J1

Ou envoyer par courriel à : connie_bernard@phac-aspc.gc.ca.

Cette publication est disponible sur Internet à l'adresse suivante : http://www.phac-aspc.gc.ca/c-enternet/index.htnl,
Une copie imprimée peut également être disponible sur demande.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2009

PDF :  Cat.: HP37-8/2007-1F-PDF  ISBN: 978-1-100-90783-3

# Rapport annuel de C-EnterNet
# 2007

***...Programme de surveillance nationale intégrée des agents pathogènes entériques***

# Remerciements

**Chef du programme C-EnterNet :**

Frank Pollari

**Responsables de l'analyse de données/auteurs/équipe scientifique de C EnterNet :**

Angela Cook
Barbara Marshall
Andrea Nesbitt
Katarina Pintar
Frank Pollari
André Ravel

**Autres membres de l'équipe de C EnterNet :**

Rosa Kliese (soutien administratif)
David Quaile (technicien sur le terrain)
Nancy Sittler (coordonnatrice du Service de santé publique de la région de Waterloo pour le site sentinelle)

**Collaborateurs :**

**Comité consultatif du programme C-EnterNet**

Fred Angulo, Foodborne Diseases Active Surveillance Network (FoodNet), CDC
Michael Brodsky, Brodsky Consultants
Mike Cassidy, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
George Eng, Vancouver Coastal Health
Jeff Farber, Bureau des dangers microbiens, Santé Canada
Nelson Fok, Capital Health, Edmonton
Murray Fyfe, Vancouver Island Health Authority
Vic Gannon, Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, Agence de la santé publique du Canada
Colette Gaulin, ministère de la Santé et des Services sociaux, province de Québec
Ian Gemmill, Kingston, Frontenac, Lennox & Addington Health Unit
Jamie Hockin, Division de la formation et applications de la santé publique, Agence de la santé publique du Canada
Peter Huck, Université de Waterloo
Rebecca Irwin, Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire, Agence de la santé publique du Canada
Amin Kabani, Laboratoire national de microbiologie, Agence de la santé publique du Canada
Jean Kamanzi, Division de la salubrité des aliments, Agence canadienne d'inspection des aliments
Wayne Lees, Manitoba Agriculture, Food and Rural Initiatives
Shannon Majowicz, Centre des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique, Agence de la santé publique du Canada
Anne Maki, Direction des laboratoires de santé publique, ministère de la Santé et des Soins de longue durée de l'Ontario
Scott McEwen, département de médecine des populations, O.V.C., Université de Guelph
Maria Nazarowec-White, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Recherche, salubrité et qualité des aliments
Pierre Payment, INRS-Institut Armand-Frappier, Institut national de la recherche scientifique (INRS)
Jane Pritchard, Food Safety & Quality Branch, B.C. Agriculture and Lands
Sam Ratnam, Health and Community Services, Newfoundland Public Health Laboratories
Stéphanie McFadyen, Bureau de la qualité de l'eau et de la santé, Santé Canada
Alicia Sarabia, Credit Valley Hospital

**Santé Canada - Bureau des dangers microbiens**

Sabah Bidawid, Brent Dixon, Jeff Farber, Karine Hebert, Kirsten Mattison, Oksana Mykytczuk, Franco Pagotto, Lorna Parrington, Anu Shukla, Kevin Tyler

**Santé Canada – Bureau de la qualité de l'eau et de la santé**

Stéphanie McFadyen, Diane Medeiros

**Service de santé publique de la région de Waterloo**

Popy Dimoulas-Graham, Henry Garcia, Peter Heywood, Lewinda Knowles, Chris Komorowski, Liana Nolan, Doug Quibell, Theresa Schumilas, Daniela Seskar Hencic, Nancy Sittler, Hsiu-Li Wang, inspecteurs de la santé publique, personnel de la santé publique, Comité des services communautaires

**Région de Waterloo – Services d'approvisionnement en eau**

Nancy Kodousek, Olga Vrentzos, Tim Walton

**Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario**

**Réseau canadien de l'eau**

**Réseau des laboratoires de santé publique du Canada**

**Agence canadienne d'inspection des aliments**

**Université de Waterloo**

Peter Huck, Michele Van Dyke

**Grand River Conservation Authority**

Mark Anderson

**Université de Guelph**

Département de médecine des populations, Bryan Bloomfield, Robert Friendship, Nicol Janecko, David Kelton, Scott McEwen, Jessie Smitham, David Waltner-Toews, Scott Weese

**Division des services de laboratoire**

Susan Lee, Joseph Odumeru, Dimi Oke, personnel de laboratoire

**Ministère de la Santé et des Soins de longue durée de l'Ontario**

**Direction des laboratoires de santé publique**

John Aldom, Peter Boleszchuk, Abdul Chagla, Frances Jamieson, Jeannine Labelle, Marina Lombos, Donald Low, Anne Maki

**Unité des maladies entériques et des zoonoses, Direction générale des maladies infectieuses,**

Dean Middleton

**Grand River Hospital Laboratoire régional de microbiologie**

John Vanderlaan

**LifeLabs (anciennement MDS Laboratory Services)**

Colette Béchard, Deborah Yamamura

**Canadian Medical Laboratories**

Maureen Lo, Phil Stuart, Maria Suglio

**Gamma-Dynacare Laboratories**

Kathy Biers, Julius Kapala

**Centre for Disease Control de la Colombie Britannique**

Eleni Galanis, Corinne Ong, Judith Isaac-Renton

**Waterloo Wellington Infection Control Network**

Cathy Egan

**Agence de la santé publique du Canada**

**Laboratoire national de microbiologie**

Cliff Clark, Michael Mulvey, Celine Nadon, Lai-King Ng

**Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire**

Brent Avery, Carolee Carson, Ann-Marie Cochrane, Linda Cole, Abigail Crocker, Danielle Daignault, Anne Deckert, Andrea Desruisseau, Lucie Dutil, Nina Enriquez, Aamir Fazil, Christine Forsberg, Shelley Frost, Judy Greig, Rebecca Irwin, Mohamed Karmali, Anna Lammerding, David Léger, Elroy Mann, Ketna Mistry, Anne Muckle, Manuel Navas, Ann Perets, Andrijana Rajic, Susan Read, Richard Reid-Smith, Jan Sargeant, Rama Viswanathan, Betty Wilkie, Irene Yong, Kim Ziebell

**Centre des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique**

Kathryn Doré, Victoria Edge, Andrea Ellis, Rita Finley, Manon Fleury, James Flint, Sandy Isaacs, Diane MacDonald, Shannon Majowicz, Pia Muchaal, Paul Sockett, Marsha Taylor, Kate Thomas, Mark Raizenne

Nous sommes très reconnaissants du support offert par les producteurs porcins, laitiers, bovins et avicoles qui ont participé aux échantillonnages en 2007 ainsi qu'à celui offert par les Dairy Farmers of Ontario, l'Ontario Pork Council, l'Ontario Cattlemen's Association, la Waterloo Wellington Cattlemen's Association et les Chicken Farmers of Ontario.

Nous remercions le Programme intégré canadien de la surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA).

Nous remercions également les travailleurs de terrain, les techniciens de laboratoire, le personnel chargé de la gestion des données, les chercheurs, les consultants et les étudiants pour leur contribution.

**Soutien financier pour C-EnterNet 2007 :**

Agriculture et Agroalimentaire Canada (Cadre stratégique pour l'agriculture)
Réseau canadien de l'eau
Santé Canada
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
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 des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique

**Citation suggérée :**

Gouvernement du Canada. Système de surveillance national intégrée des agents pathogènes entériques (C-EnterNet), Rapport annuel 2007. Guelph, ON : Agence de la santé publique du Canada, 2009.

# Sommaire

C EnterNet est une initiative de multipartenariat orchestrée par l'Agence de la santé publique du Canada visant à déceler les changements dans les tendances concernant les maladies entériques humaines et les niveaux d'exposition aux agents pathogènes d'origine alimentaire, animale et hydrique au Canada. La méthodologie est basée sur un modèle de surveillance de sites sentinelles tout d'abord adopté aux États-Unis par les Centers for Disease Control (FoodNet) en 1995, afin de refléter 10 % de la population. Le système consiste en une surveillance épidémiologique et microbiologique perfectionnée des maladies entériques humaines à déclaration obligatoire dans des communautés déterminées. En outre, la surveillance active des agents pathogènes dans les aliments au détail, l'eau et les exploitations d'animaux destinés à l'alimentation s'effectue dans les mêmes régions géographiques. Le présent rapport annuel C EnterNet présente les résultats des données de surveillance recueillies à partir de son site sentinelle pilote, la municipalité régionale de Waterloo, en Ontario, au cours de l'année 2007.

Au total, 477 cas humains de 11 maladies entériques bactériennes (6), virales (1) et parasitaires (4) ont été signalés aux autorités locales de la santé publique au sein du site sentinelle pilote durant l'année 2007. Moins de 1 % (4) des cas étaient liés à une éclosion, 30 % (142) à des voyages et 69 % (331) à une cause endémique. Les cas endémiques comprenaient les maladies acquises à l'échelle locale ou durant un déplacement au Canada. Les quatre maladies les plus signalées (campylobactériose, salmonellose, giardiase et amibiase) dans le site sentinelle 1 en 2007 ont représenté 83 % des cas endémiques.

Le suivi de pointe, systématique et normalisé par les inspecteurs de la santé publique a permis de documenter pour chaque cas le facteur lié au voyage. Les déplacements à l'étranger semblent être un facteur de risque important pour les maladies entériques aiguës signalées. La proportion de cas liés à un voyage était supérieure pour la shigellose (82 %), l'amibiase (50 %), la giardiase (39 %) et la cryptosporidiose (37 %). Inversement, les cas d'hépatite A semblent avoir été principalement acquis au Canada en 2007. D'après les résultats du sous-typage, plusieurs schémas distincts ont été observés parmi les cas liés à un voyage, comparativement aux cas endémiques. Par exemple, 36 % des infections à *Salmonella* Enteritidis ont été contractées à l'étranger, tandis que les cas d'infections à *S.* Typhimurium et à *S.* Heidelberg ont été principalement d'origine domestique (36/39 et 5/5, respectivement). Les isolats provenant des infections par *Campylobacter* associées à des voyages à l'étranger étaient plus souvent résistants à au moins un des huit antibiotiques analysés comparativement aux souches endémiques (19/24 pour les infections liées à un voyage comparativement à 39/68 pour les infections de cause endémique).

L'identification des facteurs de risque potentiels parmi les cas endémiques qui ont été établis lors du suivi dans le site C-EnterNet nécessitera une étude plus approfondie. Par exemple, l'utilisation d'un puits privé comme source d'eau principale, la baignade et les contacts avec des animaux de compagnie, ainsi que le fait de vivre sur une ferme ou dans une région rurale sont des facteurs de risque potentiels pour la giardiase et la cryptosporidiose. Le fait de boire du lait non pasteurisé semble être un facteur de risque pour la campylobactériose, tandis que les contacts avec des animaux de compagnie peuvent être un facteur de risque pour la salmonellose.

Les animaux destinés à l'alimentation représentent un réservoir naturel de plusieurs agents pathogènes causant des maladies entériques aiguës chez les personnes. Tel que noté au cours d'autres années, ces agents pathogènes ont été observés dans les exploitations locales de bovins laitiers, de porcs, de bovins de boucherie et de poulets à griller échantillonnées en 2007. Il a parfois été possible d'observer une corrélation entre les souches humaines et les souches détectées sur les fermes. L'agent pathogène *Yersinia enterocolitica* a été détecté dans quatre fermes porcines; les espèces pathogènes *Cryptosporidium* ont été isolées dans des fermes de bovins de boucherie et des fermes laitières; et *Salmonella* Enteritidis a été détectée sur des fermes de poulets à griller.

Les eaux de surface non traitées continuent d'être des voies d'exposition potentielles pour plusieurs agents

pathogènes entériques dans le site pilote. *Giardia* et *Cryptosporidium* ont souvent été décelés dans les eaux de surface non traitées, et plusieurs sérotypes de *Salmonella* (p. ex., Typhimurium, Heidelberg, Thompson), *Escherichia coli* producteur de vérocytotoxines (ECPV), *C. jejuni* et *C. coli* ont été détectés occasionnellement dans le bassin hydrologique local. Cependant, même avec l'utilisation d'un sous-typage additionnel, nous avons rarement observé de fortes corrélations entre les souches humaines isolées dans le site sentinelle et les souches détectées dans les eaux de surface non traitées.

Des agents pathogènes capables de causer des maladies entériques humaines (*Campylobacter*, *Salmonella*, *Listeria*) ont été détectés dans trois types de viande crue (porc, poulet et bœuf) échantillonnés au point de vente, ce qui souligne la nécessité de manipuler adéquatement la viande crue et de la cuire correctement. En général, la viande de poulet crue était plus souvent contaminée que la viande de bœuf ou de porc. Dans les échantillons de porc ayant obtenu un résultat positif pour *Yersinia*, les données sur le sous-typage ont montré que les souches étaient non pathogènes. ECPV a été détecté dans un petit nombre d'échantillons de bœuf. D'après la méthode quantitative du nombre le plus probable (NPP), la majorité des échantillons positifs présentaient des charges bactériennes inférieures à la limite de détection (< 0,3 NPP/g). Dans certains cas, les résultats du sous-typage ont indiqué que les sous-types présents dans le produit de viande au détail étaient semblables à ceux causant la maladie chez les personnes. Par exemple, parmi les souches de *Campylobacter*, le patron 45 obtenu par typage génomique multilocus (MLST) était plus couramment détecté dans les échantillons de viande de poulet au détail (12 des 51 isolats analysés) et dans les cas humains endémiques (10 des 50 isolats analysés). Treize autres isolats de poulet présentaient un patron obtenu par MLST ayant été détecté parmi les cas humains. Cependant, les patrons obtenus par MLST de 26 des 51 isolats de Campylobacter provenant de poulets n'étaient pas des patrons communs à ceux des souches humaines.

En s'appuyant sur des données recueillies pendant deux années civiles, des analyses temporelles ont été effectuées pour les données portant sur les cas humains, les eaux de surface non traitées et les produits de viande au détail. Nous avons observé que les infections endémiques à ECPV ont diminué en 2007 comparativement à 2006, alors que les cas endémiques de salmonellose ont augmenté. Les cas de campylobactériose et d'amibiase liés à des voyages ont augmenté en 2007. *Campylobacter* et *Yersinia* ont été isolés plus souvent à partir d'eaux de surface non traitées en 2007 comparativement à 2006, tandis que la détection de *Salmonella* dans les eaux de surface non traitées a diminué. La prévalence de *Campylobacter*, de *Salmonella*, d'ECPV et de *Listeria* dans les échantillons de porc, de poulet ou de bœuf vendus au détail était similaire en 2007 et 2006. La prévalence de *Yersinia* sur les côtelettes de porc a augmenté de 2006 à 2007. Des variations saisonnières statistiquement significatives ont été observées pour ce qui est de la prévalence des cas endémiques humains de campylobactériose, de salmonellose, d'infections à *E. coli* O157:H7, de giardiase et de cryptosporidiose (supérieure en été pour toutes ces infections, et également supérieure à l'automne pour la campylobactériose), de la détection of *Yersinia* dans les eaux de surface non traitées (inférieure au printemps) et de la détection de *Campylobacter* dans la viande de poulet crue vendue au détail (supérieure à l'automne et inférieure en hiver).

Après une présence de deux ans dans son site sentinelle pilote, le système de surveillance de C-EnterNet fournit des renseignements uniques sur l'incidence de plusieurs maladies entériques chez les personnes, ainsi que sur la présence et la concentration des agents pathogènes responsables de ces mêmes maladies dans un certain nombre de sources de la communauté. Ce système a aussi démontré son utilité pour l'analyse des variations temporelles des agents pathogènes (tendances annuelles, cycles saisonniers), et l'identification de facteurs de risque importants nous incitant à approfondir notre évaluation. Par conséquent, le système permet d'avoir une meilleure compréhension des maladies entériques humaines et de leur évolution dans le temps au sein d'un site, ce qui est fondamental pour assurer la surveillance de la santé publique. En outre, des analyses de laboratoire approfondies combinées à la collecte systématique de données épidémiologiques permettent l'exploration des voies de transmission des maladies entériques dans une communauté, ce qui nous amène au deuxième objectif du programme C-EnterNet, l'attribution de source. L'utilisation du sous-typage moléculaire a facilité, dans certains cas, l'identification d'un possible lien entre la source (le réservoir) et les cas humains observés dans la population. Cependant, davantage de données seront nécessaires pour pouvoir fournir de meilleures estimations quantitatives

et fiables sur l'attribution de source pour le Canada. Il sera possible d'y arriver en étendant ce programme à cinq sites au Canada.

À la lumière des récentes éclosions survenues au Canada, la collecte de données de surveillance sur les maladies entériques et la capacité de faire le lien entre les cas humains et les sources d'exposition sont des éléments fondamentaux pour comprendre l'épidémiologie des maladies entériques. Ces éléments sont également importants pour assurer la détection de la maladie et la lutte contre les éclosions, ainsi que pour approfondir les connaissances des professionnels de la santé publique en matière d'épidémiologie. Les résultats du système de surveillance C-EnterNet seront utilisés pour répondre à ces objectifs, et ils alimenteront directement la politique nationale sur la salubrité de l'eau et des aliments. Cela nous permettra de préserver la salubrité des aliments et de l'eau au Canada des nouvelles difficultés qui se présenteront.

# Table des matières


**Remerciements** ..... i

**Sommaire** ..... iv

**1. Introduction** ..... 1

**2. Sommaire des cas humains** ..... 3
2.1 Aperçu des cas humains ..... 3
2.2 Cas associés à une éclosion ..... 4
2.3 Cas liés à des voyages ..... 5
2.4 Cas endémiques ..... 5

**3. *Campylobacter*** ..... 6
3.1 Cas humains ..... 6
3.2 Surveillance de l'exposition ..... 9
3.3 Sommaire des résultats sur *Campylobacter* ..... 10

**4. *Salmonella*** ..... 12
4.1 Cas humains ..... 12
4.2 Surveillance de l'exposition ..... 13
4.3 Tendances saisonnières dans les sources d'exposition ..... 17
4.4 Sommaire des résultats sur *Samonella* ..... 18

**5. Pathogenic *E. coli*** ..... 20
5.1 Cas humains ..... 20
5.2 Surveillance de l'exposition ..... 21
5.3 Tendances saisonnières dans les sources d'exposition ..... 23
5.4 Sommaire des résultats sur *E. coli* pathogène ..... 24

**6. *Yersinia*** ..... 25
6.1 Cas humains ..... 25
6.2 Surveillance de l'exposition ..... 26
6.3 Sommaire des résultats sur *Yersinia* ..... 27

**7. *Listeria*** ..... 28
7.1 Cas humains ..... 28
7.2 Surveillance de l'exposition ..... 28
7.3 Sommaire des résultats sur *Listeria monocytogenes* ..... 31

**8. Parasites** ..... 32
8.1 Giardiase ..... 32
8.2 Cryptosporidiose ..... 34
8.3 Cyclosporose ..... 37
8.4 Amibiase ..... 37

**9. Variations temporelles** ..... 39
9.1 Tendances dans l'incidence annuelle des maladies entériques ..... 39
9.2 Incidence mensuelle des maladies entériques ..... 42
9.3 Tendances dans les sources d'exposition ..... 43

**10. Sources d'exposition** ..... 48
10.1 Agriculture ..... 48
10.2 Eaux de surface ..... 50
10.3 Aliments au détail ..... 52

**ANNEXE A : Analyse de laboratoire** ..... 55

**ANNEXE B : Réponses aux questionnaires** ..... 56

**ANNEXE C : Résultats des comptes bactériens** ..... 57

## Liste des figures


**FIGURE 2.1:** Proportion relative des maladies entériques signalées dans le site sentinelle 1 en 2007 .... 4

**FIGURE 3.1:** Taux d'incidence des cas endémiques de campylobactériose dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007 ..... 6

**FIGURE 3.2:** Distribution mensuelle des cas endémiques humains de campylobactériose dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 9

**FIGURE 3.3:** Distribution temporelle de *Campylobacter* détecté dans les cas humains endémiques, dans l'eau de surface non traitée et dans les échantillons de viande au détail dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 11

**FIGURE 4.1:** Taux d'incidence des cas endémiques de salmonellose dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007 ..... 12

**FIGURE 4.2:** Distribution temporelle des salmonelles détectées dans les cas humains endémiques, dans l'eau de surface non traitée et dans les échantillons de viande au détail dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 18

**FIGURE 5.1:** Taux d'incidence des cas endémiques par *E. coli* O157:H7 dans le site sentinelle 1 par âge et sexe en 2007 ..... 20

**FIGURE 5.2:** Distribution mensuelle des cas endémiques d'infection par *E. coli* O157:H7 et des comptes parmi les échantillons d'eau de surface non traitée dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 23

**FIGURE 6.1:** Taux d'incidence des cas endémiques de yersiniose dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007 ..... 25

**FIGURE 6.2:** Distribution mensuelle des cas endémiques humains de yersiniose dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 26

**FIGURE 8.1:** Taux d'incidence des cas endémiques de giardiase dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007 ..... 32

**FIGURE 8.2:** Distribution mensuelle des cas endémiques de giardiase et des comptes parmi les échantillons d'eau de surface non traitée dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 33

**FIGURE 8.3:** Taux d'incidence des cas endémiques de cryptosporidiose dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007 ..... 35

**FIGURE 8.4:** Distribution mensuelle des cas endémiques de cryptosporidiose et des comptes parmi les échantillons d'eau de surface non traitée dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 35

**FIGURE 8.5:** Taux d'incidence des cas endémiques d'amibiase dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007 ..... 38

**FIGURE 9.1:** Tendances temporelles des trois maladies entériques les plus fréquentes, et total des maladies entériques bactériennes, virales et parasitaires dans le site sentinelle 1, entre 1990 et 2007 ..... 40

**FIGURE 9.2:** Tendances temporelles de sept maladies entériques dans le site sentinelle 1, entre 1990 et 2007 ..... 40

**FIGURE 9.3:** Distribution mensuelle des dates du début de la maladie pour les cas endémiques signalés dans le site sentinelle 1 en 2007 pour certaines maladies entériques ..... 42

**FIGURE 9.4:** Distribution mensuelle des dates du début de la maladie pour les cas endémiques signalés dans le site sentinelle 1 en 2005 (orange), en 2006 (vert) et en 2007 (gris) pour certaines maladies entériques ..... 43

**FIGURE 9.5:** Distribution trimestrielle des échantillons positifs et totaux d'eau brute de surface analysés par la méthode de la culture dans le site sentinelle 1 en 2006 et en 2007 pour certains agents pathogènes entériques ..... 46

**FIGURE 9.6:** Distribution trimestrielle des échantillons positifs et totaux de viande au détail crue analysés par la méthode de la culture dans le site sentinelle 1 en 2006 et en 2007 pour certains agents pathogènes entériques ..... 47

## Liste des tableaux


**TABLEAU 2.1:** Nombre de cas de maladies entériques confirmées en laboratoire dans le site sentinelle 1 en 2007 et taux d'incidence par 100 000 personnes-années..... 3

**TABLEAU 2.2:** Cas liés à un voyage dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 5

**TABLEAU 3.1:** Données de détection et de spéciation de *Campylobacter* obtenues des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007..... 7

**TABLEAU 3.2:** Sensibilités aux antimicrobiens des souches de *Campylobacter* isolées dans le cadre des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 7

**TABLEAU 3.3:** Données du sous-typage (MLST) de *Campylobacter* obtenues des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007 (les valeurs indiquées entre parenthèses renvoient aux données de 2006 et 2005 à titre de comparaison)..... 8

**TABLEAU 4.1:** Données de détection et de sérotypage de *Salmonella* obtenues des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007..... 14

**TABLEAU 4.2:** Résultats de l'électrophorèse en champ pulsé (ECP) pour les sérotypes les plus courants de *Salmonella* pour toutes les composantes, y compris les cas humains liés à des voyages, dans le site sentinelle 1 en 2007 (les valeurs indiquées entre parenthèses renvoient aux données de 2006 et 2005 à titre de comparaison)..... 15

**TABLEAU 5.1:** Données de détection des *E. coli* producteurs de vérocytotoxines provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 21

**TABLEAU 5.2:** Patrons de l'électrophorèse en champ pulsé (ECP) pour *E. coli* O157:H7 pour toutes les composantes, y compris les cas humains liés à un voyage, dans le site sentinelle 1 en 2007 (les valeurs indiquées entre parenthèses renvoient aux données de 2006 à titre de comparaison)..... 22

**TABLEAU 6.1:** Données de détection et de spéciation de *Yersinia* provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007..... 26

**TABLEAU 7.1:** Données de détection de *Listeria monocytogenes* provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007..... 28

**TABLEAU 7.2:** Données du sérotypage de *Listeria monocytogenes* obtenues des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007 (les valeurs indiquées entre parenthèses renvoient aux données de 2006 et 2005 à titre de comparaison)..... 29

**TABLEAU 7.3:** Patrons d'ECP pour les isolats de *Listeria monocytogenes* provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007 (les valeurs indiquées entre parenthèses renvoient aux données de 2006 et 2005 à titre de comparaison)..... 30

**TABLEAU 8.1:** Données de détection et de sous-typage de *Giardia* provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007..... 33

**TABLEAU 8.2:** Données de détection et de sous-typage de *Cryptosporidium* provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 36

**TABLEAU 9.1:** Taux d'incidence annuels propres aux maladies dans le site sentinelle 1 en 2007 comparativement aux taux de 2006 et aux moyennes antérieures ..... 41

**TABLEAU 9.2:** Détection des agents pathogènes dans le fumier sur des fermes du site sentinelle 1 en 2006 et 2007 ..... 44

**TABLEAU 9.3:** Détection d'agents pathogènes dans les eaux de surface non traitées dans le site sentinelle 1 en 2006 et 2007 ..... 45

**TABLEAU 9.4:** Détection d'agents pathogènes dans la viande crue vendue au détail dans le site sentinelle 1 en 2006 et 2007 ..... 47

**TABLEAU 10.1:** Prévalence d'agents pathogènes sur des fermes d'élevage dans le site sentinelle 1 entre 2005 et 2007 ..... 49

**TABLEAU 10.2:** Espèces pathogènes et sérotypes dans des échantillons positifs provenant de fermes d'élevage et de cas humains endémiques dans le site sentinelle 1 entre 2005 et 2007 ... 50

**TABLEAU 10.3:** Contamination de l'eau brute de surface dans le site sentinelle 1 en 2005, 2006 et 2007 ..... 51

**TABLEAU 10.4:** Espèces pathogènes et sérotypes dans des échantillons positifs provenant d'eau de surface non traitée et de cas humains endémiques dans le site sentinelle 1 entre 2005 et 2007 ..... 51

**TABLEAU 10.5:** Contamination de la viande crue vendue au détail dans le site sentinelle 1 entre 2005 et 2007 ..... 53

**TABLEAU 10.6:** Espèces pathogènes et sérotypes détectés dans la viande crue vendue au détail et parmi les cas humains endémiques dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 54

**TABLEAU A:** Analyses de laboratoire effectuées sur tous les isolats provenant de sources d'exposition et de cas humains dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 55

**TABLEAU B:** Pourcentage des cas endémiques humains avec les données sur les expositions dans le site sentinelle 1 en 2007, et comparaisons des cas de chaque maladie à l'ensemble des cas des autres maladies pour une sélection d'expositions ..... 56

**TABLEAU C:** Résultats des comptes bactériens pour les échantillons de viande au détail recueillis dans le site sentinelle 1 en 2007 ..... 57

# 1. Introduction

C EnterNet est une initiative multipartenariale de surveillance orchestrée par l'Agence de la santé publique du Canada. Ses principaux objectifs sont les suivants : 1) déceler les changements dans les tendances concernant les maladies entériques humaines et les niveaux d'exposition aux agents pathogènes d'origine alimentaire, animale et hydrique dans une population donnée; 2) fournir des valeurs pour l'attribution des maladies humaines (proportion de cas humains associée aux différentes voies d'exposition, soit l'eau, les aliments et les animaux); et 3) améliorer l'analyse, l'interprétation et la communication des données de laboratoire et des données épidémiologiques utiles dans les contextes de la santé publique et de la gestion de l'eau et de l'agroalimentaire.

C-EnterNet a été conçu selon un modèle de surveillance sentinelle, une approche intégrée avant-gardiste en surveillance. Par des activités de surveillance améliorées dans des régions sélectionnées, cette approche permet de générer de l'information qu'il serait impossible d'avoir à une plus grande échelle. Chaque site sentinelle nécessite un partenariat privilégié avec les autorités locales de santé publique, les laboratoires privés, les secteurs de l'eau et de l'agroalimentaire ainsi qu'avec les autorités provinciale et fédérale de santé publique, de salubrité des aliments et de salubrité de l'eau. Le premier site sentinelle – la région de Waterloo, en Ontario – est une communauté d'environ 500 000 résidents, avec des activités urbaines et rurales et qui fait preuve d'une grande capacité à innover en matière de santé publique et de conservation des eaux. Le plan C EnterNet comprend quatre autres sites sentinelles, ce qui permet d'obtenir une représentation nationale englobant environ 10 % de la population du Canada.

C-EnterNet mène des activités de surveillance continues et ponctuelles dans quatre domaines : les personnes, les aliments, l'eau et les animaux destinés à l'alimentation. Pour obtenir la description de la série d'agents pathogènes analysés, veuillez consulter l'annexe A. Les activités continues de surveillance sont menées tout au long de l'année afin d'établir les tendances relatives à l'apparition des maladies humaines, aux sources d'exposition et à l'attribution de source pour ce qui est des sources d'exposition et des agents pathogènes entériques les plus importants. Les activités de surveillance ponctuelles sont limitées dans le temps et permettent d'obtenir des renseignements précis pour compléter les résultats obtenus dans le cadre des activités continues. Pour obtenir des descriptions détaillées de C-EnterNet, des méthodes de laboratoires et des questionnaires utilisés pour le suivi des cas de maladies entériques, veuillez visiter notre site Web http://www.phac-aspc.gc.ca/c-enternet/index-fra.php.

En raison de leurs objectifs, de leur portée et de leur approfondissement, les activités de surveillance de C-EnterNet fournissent un ensemble de données étoffé et multidimensionnel. Le système met l'accent sur 11 maladies entériques infectieuses humaines à déclaration obligatoire. La surveillance de laboratoire accrue des cas humains et la surveillance active de l'agriculture, de l'eau et des aliments fournissent des données comparables par des méthodes phénotypiques (p. ex., espèce, sérotype, lysotype, sensibilité aux antimicrobiens) et génotypiques (p. ex., PCR, flaA SVR, ECP) pour chaque agent pathogène entérique isolé. Ainsi, la surveillance épidémiologique accrue de chaque cas humain permet d'obtenir un nombre important de données (p. ex., données démographiques, facteurs de risque tels que les voyages, l'exposition à des animaux et l'eau). Les composantes de l'agriculture et des aliments au détail comprennent plusieurs produits (bovins laitiers, bovins à viande, porcs et poulets à griller).

Le format du rapport de 2007 diffère légèrement de celui des rapports précédents rapports annuels. Le rapport commence toujours par un sommaire des cas humains de maladies entériques infectieuses dans le site sentinelle 1, en résumant séparément les cas liés à une éclosion ou à un voyage des cas endémiques (chapitre 2). Comme dans les rapports des années précédentes, les chapitres 3 à 8 donnent de l'information sur les cas humains et la surveillance des sources d'exposition pour 2007, par agent pathogène. Ces chapitres fournissent de l'information détaillée sur l'épidémiologie et les analyses de laboratoire à partir des cas humains endémiques et des résultats de la surveillance active pour les composantes de l'agriculture, des aliments au détail et de l'eau.

Cette année, le rapport comprend également une section décrivant les variations temporelles observées dans les cas humains et parmi les expositions potentielles (chapitre 9). Toutes les observations et les analyses relatives aux tendances (2007 par rapport à 2006) et à la saisonnalité sont abordées dans cette section. Le chapitre 10 est également nouveau cette année; il présente les résultats par source d'exposition plutôt que par agent pathogène, et il fournit un sommaire intégré des trois années de surveillance.

Les données de surveillance présentées dans ce rapport portent uniquement sur le premier site sentinelle, et non sur les cinq sites prévus pour la mise en œuvre complète du programme. Par conséquent, la généralisabilité de ces résultats au-delà de cette communauté diminue lorsqu'on s'éloigne de cette région géographique particulière. Au fur et à mesure que des sites sentinelles additionnels seront créés, l'information complète provenant des données de laboratoires et épidémiologiques obtenues dans les sites et la comparaison de ces données entre les sites permettront d'obtenir des tendances nationales représentatives quant à la survenue des maladies entériques et aux sources d'exposition. En bout de ligne, cela permettra d'obtenir des données sur l'attribution des maladies humaines au Canada.

Le deuxième objectif de C-EnterNet consiste à aborder la problématique de l'attribution de source pour les cas de gastroentérite infectieuse. Il existe de nombreuses méthodes reconnues à l'échelle internationale pour la procédure complexe que représente l'attribution de source, notamment : a) l'analyse des données sur l'éclosion; b) la comparaison des profils pathogènes entre les sources et les cas humains; c) les études de cas témoins; d) l'évaluation des risques, et e) l'opinion d'experts. En dépit du fait que le programme en est à l'étape de projet-pilote, C-EnterNet a réalisé des progrès considérables en améliorant l'approche canadienne pour l'attribution de source, et ce, malgré la quantité limitée de données actuellement disponibles. Une analyse rétrospective des données internationales et canadiennes sur les éclosions d'origine alimentaire sera complétée au début de 2009.

La comparaison des profils pathogènes entre les sources et les cas humains est déjà commencée pour certains agents pathogènes, tel qu'indiqué dans le présent document. De fait, le programme C-EnterNet a dirigé l'application d'un modèle élaboré au Danemark permettant d'attribuer les cas de salmonellose humaine à leurs sources[1]. Le modèle mathématique d'origine a été adapté pour se conformer aux données canadiennes disponibles, et des résultats préliminaires prometteurs ont été obtenus. Au cours de ce projet-pilote, un certain nombre de problèmes liés à la qualité des données obtenues à partir de différentes sources et à l'utilisation du modèle ont été décelés et devront être résolus pour assurer la validité des résultats. Depuis le premier rapport, C EnterNet a adapté la méthodologie cas-témoin traditionnelle en utilisant une approche cas-cas, tel que détaillé dans ce rapport. L'équipe scientifique de C-EnterNet a rédigé une proposition d'étude en vue de mener une enquête auprès de personnes bien portantes au sein du site sentinelle 1, lesquelles pourraient être appariées avec des cas afin de mener une étude cas-témoin plus traditionnelle. Grâce aux partenariats solides conclus avec l'Unité de modélisation du risque microbien du Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire de l'Agence de la santé publique du Canada, l'équipe a pu élaborer des évaluations quantitatives du risque microbien (EQRM) initiales pour la transmission de *Salmonella* à partir de produits de viande au détail, ainsi que pour la transmission de *Cryptosporidium* à partir de l'eau potable et de l'eau utilisée à des fins récréatives. Récemment, C-EnterNet a aussi établi un partenariat avec un projet financé par le Réseau canadien de l'eau et dirigé par le D$^{r}$ Pierre Payment de l'Institut Armand-Frappier visant à mettre au point et à valider des EQRM pour l'attribution d'eau potable pour divers agents pathogènes. En 2008, C EnterNet s'est associé à un projet invitant des experts à s'exprimer sur l'attribution d'aliments avec la D$^{re}$ Juliana Ruzante, boursière post-doctorale à l'Université de Guelph, et Aamir Fazil, analyste des risques principal au Laboratoire de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire de l'Agence de la santé publique du Canada. Ce projet visera à obtenir l'opinion d'experts canadiens en matière de salubrité des aliments, conformément à une méthodologie élaborée et appliquée aux États-Unis. En outre, des collègues d'ailleurs dans le monde sont invités à prendre part à l'initiative canadienne de modélisation. Plus de données sont nécessaires pour pouvoir fournir des estimations quantitatives et fiables sur l'attribution de source pour le Canada. Il sera possible d'y parvenir uniquement en étendant ce programme à cinq sites dans l'ensemble du Canada.

1 Hald T, Vose D Wegener H C Koupeev T. A Bayesian Approach to Quantify the Contribution of Animal-Food Sources to Human salmonellose. Risk Analysis, 2004; 24, 255-269.

# 2. Sommaire des cas humains

## 2.1 Aperçu des cas humains

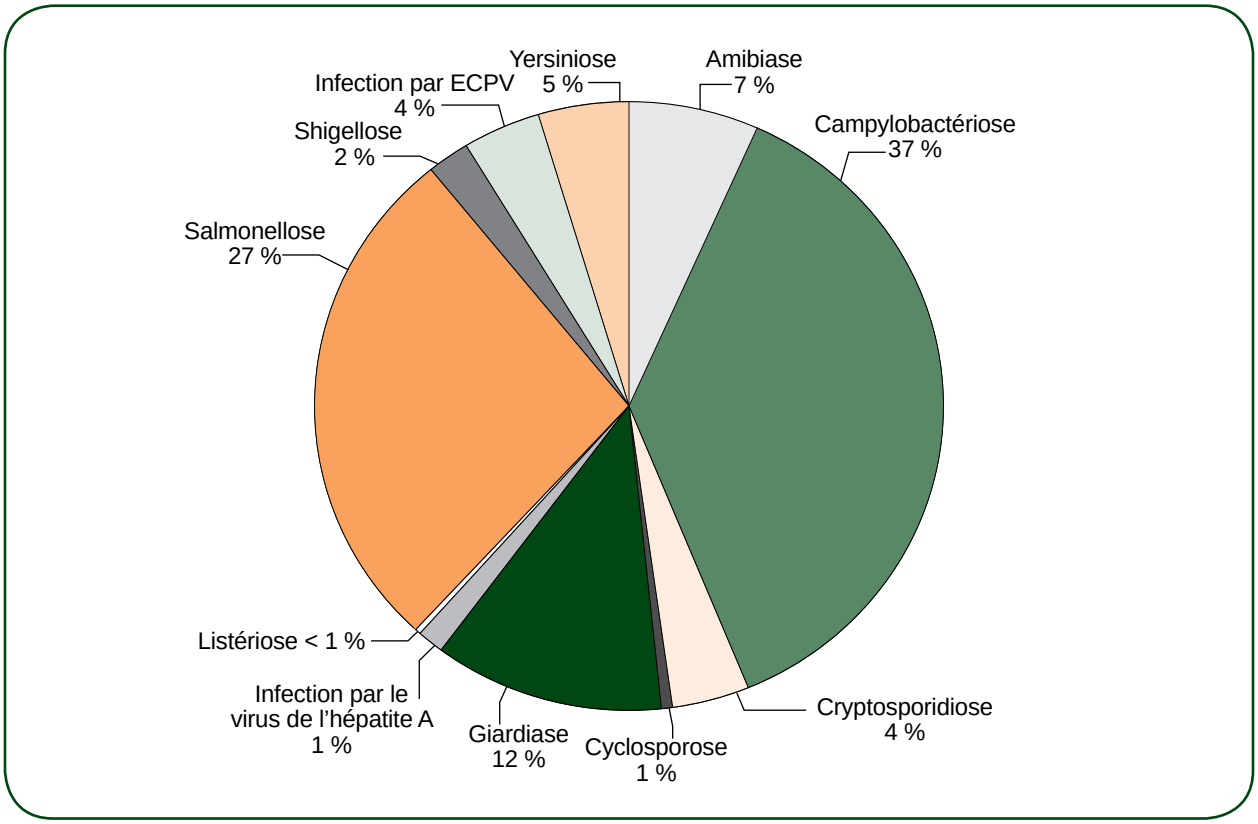
Au total, 477 cas de 11 maladies entériques d'origine bactérienne, virale ou parasitaire ont été signalés aux autorités locales de santé publique dans le site sentinelle 1 en 2007 (tableau 2.1). Les trois maladies le plus fréquemment signalées (salmonellose, campylobactériose et giardiase) ont représenté 76 % de ces cas (figure 2.1).

Nous avons obtenu de l'information sur les expositions potentielles pour 87 % des cas endémiques signalés (sept agents pathogènes inclus) dans le site sentinelle en 2007 (annexe B). Les inspecteurs en santé publique ont interrogé les cas ou leur représentant en suivant un questionnaire normalisé. Les résultats préliminaires de ces réponses nous ont servi pour déterminer le statut du cas (lié à un voyage ou endémique) et pour comparer les expositions de nature endémique. Les cas ont été classés comme étant liés à une éclosion si le cas pouvait être relié à une éclosion établie par une méthode d'épidémiologie ou par une analyse de laboratoire. Les cas liés à des voyages ont été établis comme étant ceux ayant voyagé à l'extérieur du Canada au cours de la période pertinente précédant le début de la maladie. Les cas endémiques sont ceux survenant de façon sporadique dans la région géographique.

**TABLEAU 2.1**
**Nombre de cas de maladies entériques confirmées en laboratoire dans le site sentinelle 1 en 2007 et taux d'incidence par 100 000 personnes-années**

| Maladie | Période d'exposition | Nombre de cas | | | | Taux d'incidence | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Éclosion | Voyage | Endémique | Total | Endémique | Total |
| Amibiase | 2-4 semaines | 0 | 16 | 16 | **32** | 3,22 | **6,44** |
| Campylobactériose | 10 jours | 0 | 46 | 131 | **177** | 26,36 | **35,62** |
| Cryptosporidiose | 1-12 jours | 0 | 7 | 12 | **19** | 2,41 | **3,82** |
| Cyclosporose | 1 semaine | 0 | 1 | 2 | **3** | 0,40 | **0,60** |
| Giardiase | 26 jours | 1 | 22 | 33 | **56** | 6,64 | **11,27** |
| Hépatite A | 15-50 jours | 0 | 0 | 7 | **7** | 1,41 | **1,41** |
| Listériose | 3-70 jours | 0 | 0 | 1 | **1** | 0,20 | **0,20** |
| Salmonellose | 3 jours | 1 | 33 | 96 | **130** | 19,32 | **26,16** |
| Shigellose | 1-10 ou 8-14 jours | 0 | 9 | 2 | **11** | 0,40 | **2,21** |
| Infection par *E. coli* producteur de vérocytotoxines (ECPV) | 2-10 jours | 2 | 3 | 14 | **19** | 2,82 | **3,82** |
| Yersiniose | 10 jours | 0 | 5 | 17 | **22** | 3,42 | **4,43** |
| **Total** | | **4** | **142** | **331** | **477** | | |

**FIGURE 2.1**
**Proportion relative des maladies entériques signalées dans le site sentinelle 1 en 2007**




## 2.2 Cas associés à une éclosion

Quatre éclosions communautaires de maladies entériques ont été signalées dans le site sentinelle en 2007. Deux des quatre éclosions sont survenues dans des milieux de travail, une dans un centre d'entraînement communautaire et une après un événement familial dans une église. Aucun agent étiologique n'a été identifié pour l'une ou l'autre de ces quatre éclosions communautaires.

Quatre cas de maladies entériques associés à des éclosions ont été signalés dans le site sentinelle cette année. Un cas d'infection par *Giardia* a été associé à une éclosion dans un camp de plantation d'arbres dans le Nord de l'Ontario, possiblement en raison de la source d'eau; un cas d'infection par *E. coli* O157:H7 a été associé à une éclosion dans une garderie en milieu familial dans le site sentinelle (le seul isolement de l'éclosion); un autre cas d'infection par *E. coli* O157:H7 a été associé à un méchoui familial tenu dans une autorité de santé environnante; et un cas d'infection par *Salmonella* a été associé à une éclosion provinciale de *Salmonella* Typhimurium PT 108, en mai 2007. Au cours de l'année précédente, quatre cas associés à une éclosion avaient été signalés, y compris deux cas d'infection par *E. coli* O157:H7 et deux cas d'infection par *Salmonella*.

En 2007, un total de 78 éclosions de maladies entériques en institutions ont été identifiées et ont fait l'objet d'une enquête. Trente-neuf éclosions ont eu lieu dans des établissements de soins prolongés, 33 dans des centres de la petite enfance (CPE) et six dans des établissements résidentiels. Un agent causal a été identifié dans 7 % des éclosions institutionnelles dans la région de Waterloo. Toutes les éclosions dans les établissements de soins prolongés et les CPE pour lesquelles l'agent causal a été identifié ont été respectivement attribuées à des infections par des norovirus et à des rotavirus.

## 2.3 Cas liés à des voyages

Parmi les cas signalés, 30 % (142/477) ont été classés comme étant liés à un voyage (tableau 2.1). La campylobactériose, la salmonellose et la giardiase ont été les trois maladies les plus fréquentes, comptant pour 71 % des cas liés à un voyage (tableau 2.2). La plupart des personnes infectées avaient voyagé au Mexique, dans les Caraïbes ou en Asie avant de contracter la maladie, une tendance qui reflète vraisemblablement les destinations de voyage préférées par la population du site sentinelle. La moitié des personnes infectées par *Salmonella* durant leur voyage avaient voyagé au Mexique et dans les Caraïbes (16/33). Parmi tous les cas d'infection liée à un voyage, *Campylobacter* a été la cause la plus fréquente chez les personnes ayant voyagé en Europe (13/18) et au Mexique et dans les Caraïbes (20/59).

**TABLEAU 2.2**
**Cas liés à un voyage dans le site sentinelle 1 en 2007**

| Maladie | Afrique | Asie | Europe | Mexique et Caraïbes | É.-U. | Plusieurs destinations et autres | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amibiase | 2 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 | **16 (11 %)** |
| Campylobactériose | 3 | 5 | 13 | 20 | 3 | 2 | **46 (32 %)** |
| Cryptosporidiose | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | **7 (5 %)** |
| Cyclosporose | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1 (1 %)** |
| Giardiase | 3 | 8 | 1 | 6 | 4 | 0 | **22 (15 %)** |
| Hépatite A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Salmonellose | 4 | 8 | 3 | 16 | 1 | 1 | **33 (23 %)** |
| Shigellose | 1 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 | **9 (6 %)** |
| *E. coli* producteur de vérocytotoxines | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | **3 (2 %)** |
| Yersiniose | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | **5 (4 %)** |
| **Total** | **17 (12 %)** | **36 (25 %)** | **18 (13 %)** | **59 (42 %)** | **9 (6 %)** | **3 (2 %)** | **142 (100 %)** |

## 2.4 Cas endémiques

Les analyses présentées dans le reste du présent rapport portent principalement sur les cas endémiques. Même si les cas associés à une éclosion sont aussi attribués à des sources d'exposition locales, il s'agit d'événements inhabituels. Ainsi, en excluant les cas associés aux éclosions et aux voyages, on obtient des estimations plus stables des taux d'incidence des maladies, et les estimations relatives à l'attribution reflètent davantage la réalité. Il est à noter que les taux provincial et national d'incidence annuelle mentionnés plus loin comme référence pour chaque agent pathogène incluent à la fois les cas endémiques et les cas liés à un voyage signalés en 2006, puisque les données de 2007 n'étaient pas disponibles au moment de la publication. Il est également important de souligner que, même si le programme C EnterNet ne prévoit pas la surveillance active de l'exposition à des agents pathogènes provenant d'autres sources potentielles (comme les animaux de compagnie), ces facteurs de risque font tout de même l'objet d'une certaine attention par le biais du questionnaire de suivi des cas humains utilisé par le service local de santé publique.

Dans chacun des chapitres suivants, en raison de la puissance analytique limitée, une différence de 5 % entre les cas et les non cas a été choisie pour déterminer les facteurs de risque potentiels. Étant donné le faible nombre de cas dans cette phase pilote du programme, les informations relatives aux expositions n'ont pas été stratifiées par âge et par sexe. Ainsi, les expositions dont il est question dans le présent document représentent les expositions globales pour la population générale et ne s'appliquent pas nécessairement à certains groupes d'âge. Veuillez consulter le site Web de C EnterNet (http://www.phac-aspc.gc.ca/c-enternet/index_f.html) pour voir la liste des sources d'exposition ainsi que le questionnaire utilisé pour mener les enquêtes de suivi dans le site sentinelle 1.

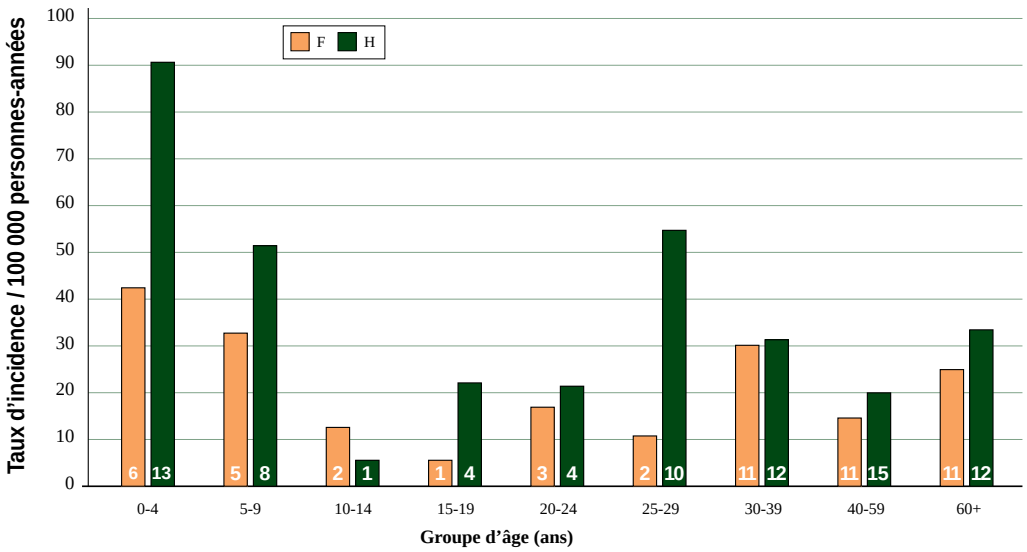
# 3. *Campylobacter*

## 3.1 Cas humains

En 2007, nous avons recensé un total de 177 cas d'infection à *Campylobacter* dans le site sentinelle 1 (35,6/100 000 personnes-années). Sur ces 177 cas, 26 % (46/177) étaient liés à un voyage et 74 % (131) ont été classés dans la catégorie endémique (26,4/100 000 personnes-années), ce qui est supérieur à 2006 (chapitre 9). À titre comparatif, les taux d'incidence annuels de campylobactériose en 2006 au Canada et en Ontario ont été respectivement de 27,1/100 000 et 24,7/100 000[2].

Le taux d'incidence de cas endémiques selon l'âge et le sexe était le plus élevé chez les garçons de moins de 5 ans (figure 3.1). Une répartition selon le sexe montre que 52 cas étaient de sexe féminin (20,9/100 000 personnes-années) et 79 de sexe masculin (31,9/100 000 personnes-années).

**Figure 3.1**
**Taux d'incidence des cas endémiques de campylobactériose dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007**




Note : Le nombre de cas est indiqué dans chaque colonne.

Presque tous les cas humains endémiques de campylobactériose (98 %) ont été dus à *C. jejuni*, tandis que *C. coli* et *C. upsaliensis* ont compté pour les 2 % restants (tableau 3.1). La majorité (36/68) des souches de *Campylobacter* obtenues des cas endémiques, qui ont été analysées pour déterminer leur sensibilité aux antimicrobiens, étaient résistantes à la tétracycline, tandis que 29 souches étaient sensibles à tous les antimicrobiens évalués et que quelques souches étaient résistantes à l'acide nalidixique et à la ciprofloxacine seulement ou en plus de la tétracycline (tableau 3.2). Parmi les 24 cas liés à un voyage, cinq étaient sensibles à tous les antimicrobiens analysés, et ces cinq cas avaient voyagé en Europe. Des dix cas qui étaient résistants à l'acide nalidixique et à la ciprofloxacine, six avaient voyagé dans les Amériques, deux en Asie et deux en Europe.

2 Représentante pour les maladies à déclaration obligatoire nationale (Carole Scott), 2007 [communication personnelle]. Note : les nombres pour 2006 comprennent les cas liés à un voyage et les cas endémiques; ces nombres sont préliminaires et pourraient changer.

## TABLEAU 3.1
## Données de détection et de spéciation de *Campylobacter* obtenues des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007

| | Humains | Aliments au détail | | | Animaux de production (fumier) | | | | Eau de surface non traitée | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cas endémiques | Porc | Poulet | Bœuf | Porcs | Poulets à griller | Bovins de boucherie | Bovins laitiers | Rivière Grand | |
| **Détection** | | Côtelettes | Poitrine avec peau | Bœuf haché | 30 Fermes | 9 Fermes | 21 Fermes | 28 Fermes | 5 points d'éch., rivière Grand | |
| Nbre analysés | Unknown | 187 [a] | 187 [a] | 187 [a] | 120 [a] | 36 [a] | 80 [a] | 112 [a] | 134 [a] | 118 [b] |
| Nbre positifs | 131 [a] | 3 | 55 | 1 | 12 (12 farms) | 0 (0 farms) | 10 (7 farms) | 23 (11 farms) | 24 | 108 |
| % positifs | | 2 % | 29 % | 1 % | 10 % | 0 % | 13 % | 21 % | 18 % | 92 % |
| **Sous-typage** | | | | | | | | | | |
| Nbre sous-typés | 130 | 3 | 55 | 1 | 12 | | 10 | 23 | 28 [c] | |
| *C. coli* | 1 1 % | 1 33 % | 7 13 % | | 8 67 % | | 4 40 % | 8 35 % | 2 (A,C) | |
| *C. jejuni* | 128 98 % | 2 67 % | 48 87 % | 1 100 % | | | 6 60 % | 9 39 % | 9 (A,B, C, D) | |
| *C. lari* | | | | | | | | | 17 (A, B, C, D) | |
| *C. upsaliensis* | 1 1 % | | | | | | | | | |
| Autre | | | | | 4 33 % | | | 6 26 % | | |

[a] Méthode par culture, [b] Méthode moléculaire (ARNr 16S), [c] Multiple isolats dans certains échantillons.
Points d'échantillonage dans le bassin versant de la rivière Grand : A- Canagagigue Creek, B- Rivière Conestogo, C- Rivière Upper Grand, D- Rivière Grand, près de la prise d'eau, E- Rivière Grand, près d'un effluent de la station de traitement des eaux.

## TABLEAU 3.2
## Sensibilités aux antimicrobiens des souches de *Campylobacter* isolées dans le cadre des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007

| | Humains | | Aliments au détail | | | Animaux de production (fumier) | | | | Eau de surface non traitée |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Shéma de résistance** [a] | Cas endé-mique | Cas liés aux voyages | Porc | Poulet | Bœuf | Porcs | Poulets à griller | Bovins de boucherie | Bovins laitiers | Rivière Grand |
| | | | Côtelettes | Poitrine avec peau | Bœuf haché | | | | | 5 points d'éch., rivière Grand |
| Nbre analysés | 68 | 24 | 3 | 49 | 1 | 6 | 0 | 4 | 19 | 19 |
| Sensible | 29 | 5 | 2 | 27 | | | | 1 | 10 | 16 |
| TET | 36 | 7 | | 18 | 1 | 2 | | 3 | 4 | |
| NAL CIP | 2 | 3 | | | | 2 | | | | 2 |
| TET NAL CIP | 1 | 7 | | 1 | | | | | | |
| CIP | | | | | | | | | | 1 |
| NAL | | | | | | 1 | | | 3 | |
| TET NAL | | | | | | | | | 2 | |
| NAL AZM ERY | | | | | | 1 | | | | |
| TET AZM ERY CLI | | | 1 | 3 | | | | | | |
| NAL CIP AZM ERY CLI | | 1 | | | | | | | | |
| TET NAL CIP AZM ERY CLI GEN | | 1 | | | | | | | | |

[a] Les isolats ont été analysés pour leur sensibilité aux antimicrobiens suivants : AZM= azithromycine; CIP = ciprofloxacine; CLI= clindamycine; ERY= érythromycine; GEN= gentamicine; NAL= acide nalidixique; TET= tétracycline.

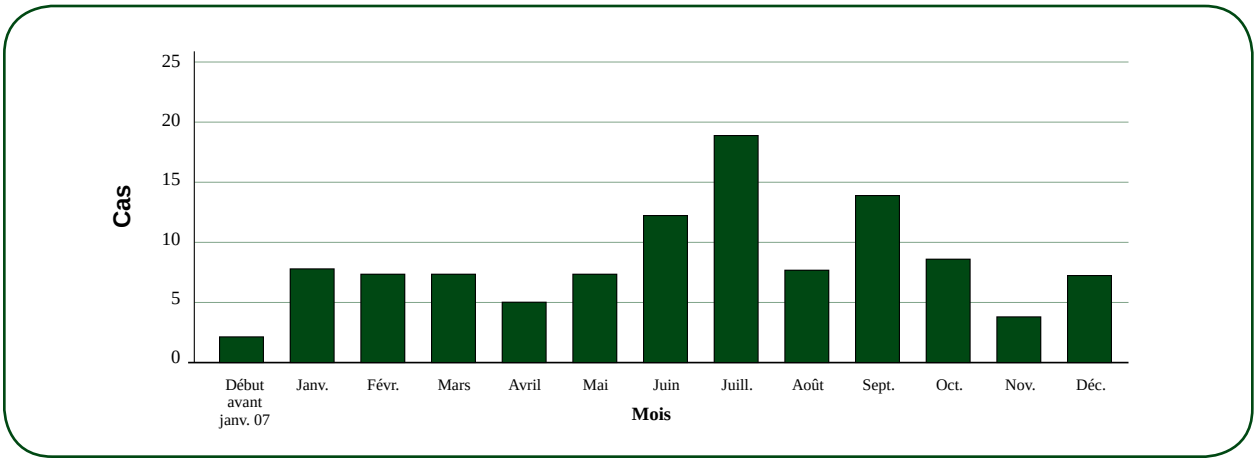
En collaboration avec le Laboratoire national de microbiologie de l'Agence de la santé publique du Canada, diverses méthodes de génotypage ont été utilisées pour caractériser les isolats et identifier les grappes de cas humains. Aucune souche prédominante n'a été identifiée parmi les isolats humains de *Campylobacter* par l'une ou l'autre des méthodes utilisées, et les résultats du typage des séquences de plusieurs sites (MLST) sont présentés au tableau 3.3.

## TABLEAU 3.3
## Données du sous-typage (MLST) de *Campylobacter* obtenues des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007 (les valeurs indiquées entre parenthèses renvoient aux données de 2006 et 2005 à titre de comparaison)

| | Humains | | Aliments au détail | | | Animaux de production (fumier) | | | | Eau de surface non traitée |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Type de séquence | Cas endémique | Cas liés aux voyages | Porc | Poulet | Bœuf | Porcs | Poulets à griller | Bovins de boucherie | Bovins laitiers | Rivière Grand |
| | | | Côtelettes | Poitrine avec peau | Bœuf haché | | | | | 5 points d'éch., rivière Grand |
| Nbre sous-types | 50 | 13 | 3 | 51 (31) | 1 | 6 (22) | 0 | 7 | 8 (14) | (17) |
| 45 | 10 | | 1 | 12 (9) | | | | | (3) | (1) |
| 982 | 7 | 2 | | 1 (2) | | | | | (1) | |
| 21 | 4 | | | 1 (2) | 1 | | | | | |
| 922 | 4 | | | 1 | | | | | | |
| 459 | 3 | | | | | (1) | | 2 | 2 (1) | |
| 1244 | 2 | 1 | | | | | | | | |
| 267 | 2 | | | 1 (1) | | | | | | |
| 8 | 2 | | | | | | | | | |
| 508 | 2 | | | | | | | | | |
| 42 | 1 | | | 3 (1) | | | | | (3) | |
| 52 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | |
| 61 | 1 | | | | | | | | | |
| 441 | 1 | | | | | | | | | |
| 460 | 1 | | | 1 (3) | | | | | | |
| 806 | 1 | | | | | | | 2 | | |
| 918 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| 929 | 1 | | 1 | 1 | | | | | (1) | |
| 933 | 1 | | | | | | | | | |
| 3511 | 1 | | | | | | | | | |
| 3514 | 1 | | | | | | | | | |
| 3529 | 1 | | | | | | | | | |
| 3530 | 1 | | | | | | | | | |
| 3531 | 1 | | | | | | | | | |
| 137 | | 1 | | 1 | | | | | | |
| 257 | | 1 | | | | | | | | |
| 353 | | 1 | | 1 | | | | | | |
| 443 | | 1 | | | | | | | | |
| 1212 | | 1 | | 1 | | | | | | |
| 2880 | | 1 | | | | | | | | |
| 3515 | | 1 | | | | | | | | |
| 3528 | | 1 | | | | | | | | |
| 1591 | | | 1 | | | | | | | |
| 50, 51, 222, 262, 352, 429, 457, 467, 535, 679, 766, 825, 829, 917, 939, 992, 1065, 1205, 1210, 1219, 1228, 1332, 1698, 1911, 2503, 3515, 3517, 3518, 3520 | | | | 25 (13) | | | | | | |
| 132 | | | | 1 | | | | | (2) | |
| 890, 900, 1096, 1097, 1105, 1115, 1172, 1185, 1417, 1573, 1631, 1946, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2878 | | | | | | 6 (21) | | | | |
| 902, 2501, 2512 | | | | | | | | | (3) | |
| 1068 | | | | | | | | 3 | 6 | |
| 996, 1243, 1257, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2530 | | | | | | | | | | (16) |

Comme dans le passé, le taux d'incidence de cas endémiques d'infection par *Campylobacter* a été significativement supérieur durant les mois d'été (voir chapitre 9), bien que l'incidence ait été faible en août 2007 (figure 3.2).

**FIGURE 3.2**
**Distribution mensuelle des cas endémiques humains de campylobactériose dans le site sentinelle 1 en 2007**




Des données sur les expositions potentielles durant les dix jours précédant l'apparition de la maladie ont été recueillies pour 86 % (113/131) des cas endémiques d'infection à *Campylobacter* (annexe B). Le recours à un système de traitement à la maison pour l'eau potable (59 %), la participation à un barbecue (25 %) et le fait de boire du lait non pasteurisé (7 %) ont été plus souvent mentionnés parmi les cas d'infection à *Campylobacter* comparativement aux autres cas de maladie entérique. D'un autre côté, la proportion de cas endémiques d'infection à *Campylobacter* ayant eu des contacts avec des animaux de compagnie était inférieure comparativement à celle observée avec les autres cas de maladie entérique (47 par rapport à 61 %).

## 3.2 Surveillance de l'exposition

### Aliments au détail

*Campylobacter* a été isolé dans 29 % des poitrines de poulet avec peau échantillonnées, mais il a été isolé plus rarement dans les échantillons de porc et de bœuf crus vendus au détail (tableau 3.1). Parmi les 59 échantillons de viande crue ayant obtenu un résultat positif pour *Campylobacter*, il s'agissait de *C. jejuni* dans 51 cas (86 %). Parmi les isolats de *Campylobacter*, 53 (90 %) avaient une charge inférieure à la limite du nombre le pus probable (0,3 NPP/g) et six avaient une charge se situant entre la limite de détection et 10 NPP/g (annexe C). Plus de la moitié (29/53) des souches de *Campylobacter* isolées à partir de produits de viande ne présentaient aucune résistance aux antimicrobiens analysés, tandis que près de la moitié (22/53) des souches étaient résistantes à la tétracycline et que quatre isolats étaient résistants à plus d'un antimicrobien (tableau 3.2).

### À la ferme

*Campylobacter jejuni* et *coli* ont été isolés d'échantillons de composites de fumiers recueillis dans des fermes de bovins de boucherie et des fermes laitières, tandis que seulement *C. coli* a été isolé dans des fermes porcines (tableau 3.1). *Campylobacter* n'a été isolé dans aucun des échantillons recueillis dans les neuf fermes de poulets. Les explications possibles comprennent la période de l'année, car l'échantillonnage a eu lieu durant des mois plus frais (octobre, novembre et décembre)[3] ou la faible taille de l'échantillon. Environ le tiers des isolats de *Campylobacter* isolés sur les fermes (11/29) étaient sensibles à tous les antimicrobiens analysés. Les 18 autres isolats étaient résistants principalement à la tétracycline et/ou à l'acide nalidixique (tableau 3.2).

3 Wagenaar, J.A., W. Jacobs-Reitsma, M. Hofshagen, and D. Newell. 2008. Poultry Colonization with *Campylobacter* and Its Control at the Primary Production Level, p. 667-678. *In* I. Nachamkin, C.M. Szymanski, M.J. Blaser (eds.), *Campylobacter*, 3e édition, ASM Press, Washington, D.C.

### Eau

En 2007, *Campylobacter* a été détecté par la méthode de culture dans 18 % des échantillons d'eau non traitée, tandis que 90 % (111/124) des échantillons se sont avérés positifs par la méthode moléculaire (tableau 3.1). Le véritable degré de contamination par *Campylobacter* se situe entre ces deux valeurs. Il est possible que la méthode moléculaire surestime les concentrations bactériennes, car elle peut détecter les cellules mortes (non viables) et les cellules intactes. La méthode par culture peut sous-estimer les concentrations bactériennes, car elle ne peut pas détecter les organismes présents en petit nombre dans la matrice d'échantillons et les cellules viables mais non cultivables (VNC).

Comme en 2006, *C. lari* a été l'espèce la plus souvent détectée dans l'eau de surface non traitée, mais *C. jejuni* et *C. coli* ont aussi été trouvées.

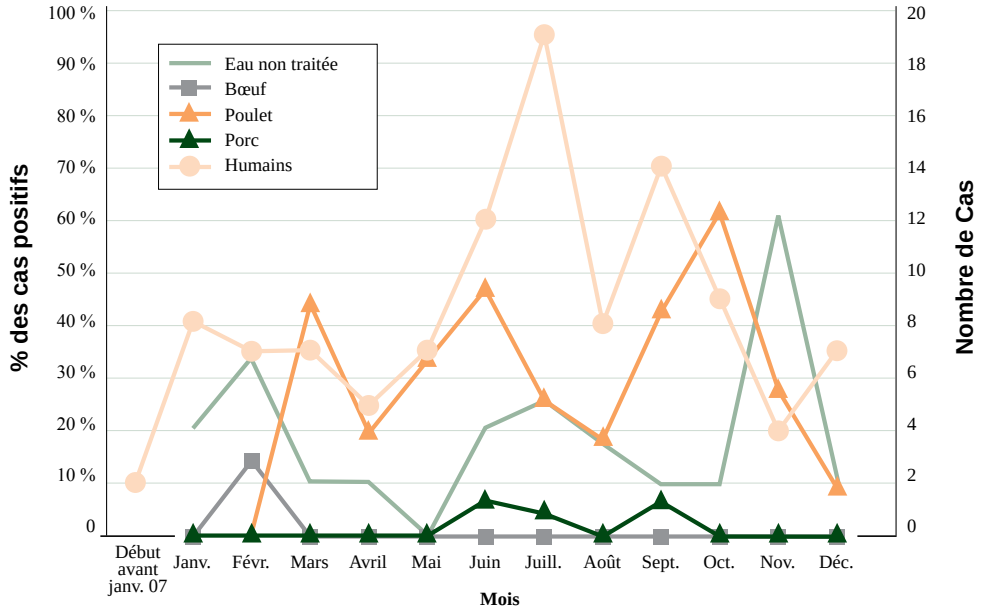
Très peu (3/14) d'isolats de *Campylobacter* détectés dans l'eau brute de surface étaient résistants aux antimicrobiens analysés, bien que la résistance à la ciprofloxacine ait été détectée pour trois des 19 isolats (tableau 3.2).

## 3.3 Sommaire des résultats sur *Campylobacter*

- La campylobactériose est la maladie entérique la plus souvent signalée dans le site sentinelle 1.
- L'incidence de la campylobactériose est supérieure durant les mois d'été (figure 3.2). Inversement, la prévalence de *Campylobacter* augmente dans certaines sources d'exposition (viande de poulet et eau de surface) à la fin de l'automne et au début de l'hiver (figure 3.3).
- *C. jejuni* est l'espèce la plus courante associée à la campylobactériose humaine.
- La viande de poulet crue est couramment contaminée par *Campylobacter* (29 %), quoique les concentrations soient faibles. Le porc et le bœuf sont rarement contaminés par *Campylobacter*.
- *C. jejuni* et *C. coli* ont été détectés dans l'eau de surface non traitée, dans le fumier recueilli dans des fermes porcines, des fermes laitières et des fermes de bovins de boucherie, mais pas dans le fumier des fermes de poulets. *C. lari* a été la principale espèce détectée dans l'eau.
- D'un point de vue épidémiologique, la consommation de lait non pasteurisé semble être un facteur de risque potentiel pour les infections à *Campylobacter* chez les personnes, particulièrement en comparaison avec la population générale (7 % comparativement à <1 %, respectivement)[4].
- *Campylobacter* isolé dans les cas humains et à partir de différentes sources d'exposition correspondait à une vaste gamme de génotypes, et aucune souche n'était particulière à une composante ou un produit.
- *Campylobacter* isolé dans les cas humains et à partir de différentes sources d'exposition présente une certaine résistance aux antimicrobiens, en particulier à la tétracycline. Parmi les différentes sources, une résistance moindre a été observée dans les isolats d'eau comparativement aux isolats d'animaux destinés à l'alimentation et aux isolats d'aliments au détail.

4 Nesbitt A, Majowicz S, Finley R, Pollari F, Pintar K, Marshall B, Cook A, Sargeant J, Wilson J, Ribble C and Knowles L. Food consumption patterns in the Waterloo Region, Ontario, Canada: a cross-sectional telephone survey. BMC Public Health 2008, 8:370 (24 October 2008).

**FIGURE 3.3**
**Distribution temporelle de *Campylobacter* détecté dans les cas humains endémiques, dans l'eau de surface non traitée et dans les échantillons de viande au détail dans le site sentinelle 1 en 2007**



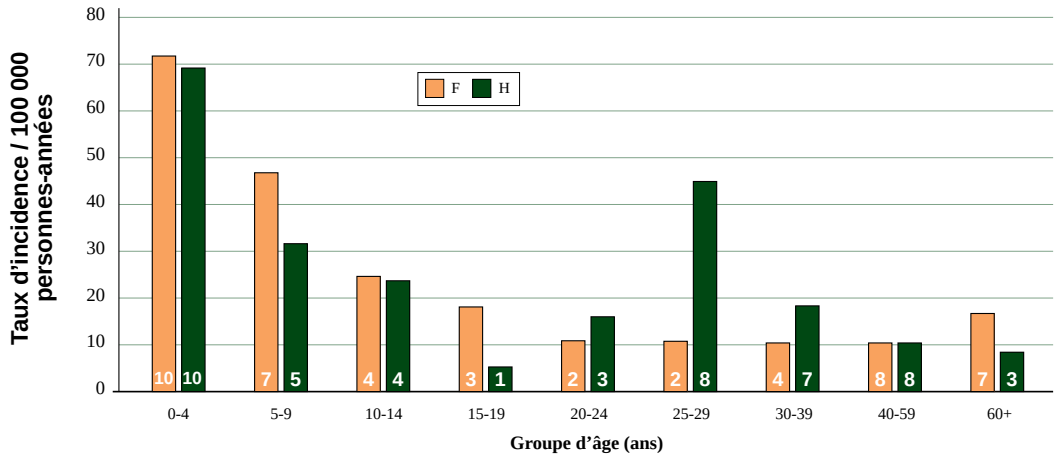
# 4. *Salmonella*

## 4.1 Cas humains

En 2007, nous avons recensé un total de 130 cas de salmonellose dans le site sentinelle 1 (26,2/100 000 personnes-années). Sur ces 130 cas, 25 % (33) étaient liés à des voyages, 0,8 % (1) à des éclosions et 74 % (96) ont été classés dans la catégorie endémique (19,3/100 000 personnes-années). À titre comparatif, les taux d'incidence annuels de salmonellose en 2006 au Canada et en Ontario ont été respectivement de 14,9/100 000 et 16,1/100 000[5].

La distribution en fonction de l'âge, du sexe et de la saison correspond aux tendances observées dans le passé pour *Salmonella* (figures 4.1 et 4.2).

**FIGURE 4.1**
**Taux d'incidence des cas endémiques de salmonellose dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007**




Note : Le nombre de cas est indiqué dans chaque colonne.

Nous avons observé 27 sérotypes différents parmi les 96 cas endémiques pour lesquels la sérotypie a pu être réalisée. Les trois sérotypes les plus fréquents ont été Typhimurium (36), Enteritidis (18) et Heidelberg (5), représentant 62 % des isolats sérotypés (tableau 4.1). La comparaison des cas de salmonellose liés à des voyages et des cas endémiques a montré que les sérotypes Typhimurium (36/39), Heidelberg (5/5) et Newport (2/2) étaient endémiques, alors que plus du tiers des cas du sérotype Enteriditis (10/28) étaient associés à des voyages.

Des données sur les expositions potentielles durant les trois jours précédant l'apparition de la maladie ont été recueillies pour 90 % (86/96) des cas endémiques de salmonellose (annexe B). Peu de facteurs de risque significatifs ont été déterminés à partir de la comparaison cas-cas; cependant, l'exposition à des animaux de compagnie a semblé être un facteur de risque pour les cas de *Salmonella*.

5 Représentante pour les maladies à déclaration obligatoire nationale (Carole Scott), 2007 [communication personnelle]. Nota : les nombres pour 2006 comprennent les cas liés à un voyage et les cas endémiques; ces nombres sont préliminaires et pourraient changer.

## 4.2 Surveillance de l'exposition

### Aliments au détail

Des salmonelles ont été souvent détectées dans des poitrines de poulet cru avec peau mais rarement dans des côtelettes de porc ou de la viande de bœuf haché crues (tableau 4.1). Seulement de faibles concentrations de *Salmonella* ont été trouvées dans des échantillons positifs de viande au détail (annexe C).

Les trois sérotypes détectés le plus souvent dans la viande de poulet ont été les suivants : Kentucky, Heidelberg et Hadar (tableau 4.1). Les deux sérotypes trouvés le plus souvent dans les côtelettes de porc ont été Typhimurium et Give, tandis que le seul sérotype détecté dans le bœuf a été Enteritidis PT13.

### À la ferme

En 2007, la prévalence de *Salmonella* dans des échantillons de composites de fumiers recueillis dans des fermes porcines, des fermes de bovins de boucherie et des fermes laitières était de 33 %, 10 % et 13 %, respectivement (tableau 4.1). La prise d'échantillons dans les fermes de poulets à griller a commencé tard au cours de l'année (octobre). Durant les trois mois d'échantillonnage dans les fermes de poulets à griller, *Salmonella* a été détectée dans 72 % des échantillons. Les sérotypes Hadar (6), Heidelberg (5) et Kentucky (5) ont été le plus souvent trouvés dans les fermes de poulets à griller. Dans les fermes porcines, Typhimurium (15) et Agona (7) ont été les sérotypes de *Salmonella* les plus souvent retrouvés (tableau 4.1). Les sérotypes de *Salmonella* les plus souvent isolés dans les exploitations laitières ont été Kentucky (6) et Typhimurium (3). Pour ce qui est des fermes de bovins de boucherie, Typhimurium (2), Kentucky (2) et Uganda (2) ont été les sérotypes de *Salmonella* les plus souvent détectés.

### Eau

La proportion d'échantillons d'eau de surface non traitée contaminés par les salmonelles était inférieure avec la méthode par culture (10 %) qu'avec la méthode moléculaire (35 %) [tableau 4.1]. Sur les neuf isolats prélevés, *Salmonella* Thompson a été le sérotype le plus souvent détecté. *Salmonella* a été le plus souvent détectée au site d'échantillonnage E (près de l'effluent d'une station de traitement des eaux résiduaires sur la rivière Grand) au moyen de la méthode par culture et de la méthode moléculaire.

# TABLEAU 4.1
## Données de détection et de sérotypage de *Salmonella* obtenues des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007

| | Humains | Aliments au détail | | | Animaux de production (fumier) | | | | Eau de surface non traitée | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Porc | Poulet | Bœuf | | | | | Rivière Grand | |
| | Cas endémiques | Côte-lettes | Poitrine avec peau | Bœuf haché | Porcs | Poulets à griller | Bovins de boucherie | Bovins laitiers | 5 points d'éch., rivière Grand | |
| **Détection** | | | | | | | | | **Culture** | **Molecular** |
| Nbre analysés | Unknown | 187 [a] | 187 [a] | 187 [a] | 120 [a] | 36 [a] | 80 [a] | 112 [a] | 134 [a] | 129 [b] |
| Nbre positifs | 96 [a] | 6 | 61 | 1 | 40 | 26 | 8 | 14 | 13 | 45 |
| % positifs | | 3 % | 33 % | 1 % | 33 % | 72 % | 10 % | 13 % | 10 % | 35 % |
| **Sous-typage Nbre sous-typés** | **95** | **6** | **61** | **1** | **40** | **26** | **8** | **14** | **13** | |
| Adelaide | 2 | | | | | | | | | |
| Agona | 2 | | | | **7** | | | 1 | | |
| Berta | 1 | 1 | | | | | | | 1 (E) | |
| Bovismorbificans | 1 | | | | 1 | | | | | |
| Brandenburg | | | | | 1 | | | | 1 (C) | |
| Branderup | | | | | **3** | | | | | |
| Cerro | | | | | | | | 2 | | |
| Derby | | | | | 2 | | | | | |
| Enteritidis | **6** | | | | | **2** | | | | |
| Enteritidis PT 13 | **2** | | 2 | **1** | 1 | | | | | |
| Enteritidis PT4 | **1** | | | | | | | | | |
| Enteritidis PT6 | **1** | | | | | | | | | |
| Enteritidis PT6a | **1** | | | | | | | | | |
| Enteritidis PT8 | **4** | | 1 | | | **1** | | | | |
| Enteritidis PT8a | | | | | | **1** | | | | |
| Enteritidis PT21 | **1** | | | | | | | | | |
| Enteritidis PT911 | **1** | | | | | | | | | |
| Enteritidis Atypical | **1** | | | | | | | | | |
| Give | | **2** | | | 1 | | | | | |
| Group B | 2 | | | | | | | | | |
| Hadar | 1 | | **5** | | 2 | **6** | | | | |
| Hartford | 2 | | | | | | | | | |
| Heidelberg | **5** | | **16** | | | **5** | | | | |
| I:4,5,12:b:- | 1 | | | | | | | | **2 (B, E)** | |
| I:4,12:i:- | | | | | | 2 | | | | |
| I:ROUGH-O:-:- | | | | | | 1 | | 2 | | |
| Infantis | 3 | 1 | 1 | | | | 1 | | | |
| Javiana | 2 | | | | | | | | | |
| Kentucky | 1 | | **28** | | | **5** | **2** | **6** | 1 (D) | |
| London | | | | | 1 | | 1 | | | |
| Mbandaka | 1 | | 1 | | | | | | | |
| Newport | 2 | | | | | | | | | |
| Ohio | 1 | | | | 1 | | | | | |
| Oranienberg | 2 | | | | | | | | | |
| Schwarzengrund | 1 | | | | 1 | | | | | |
| Thompson | 4 | | 1 | | | 3 | | | **2 (B)** | |
| Typhimurium | **11** | | | | | | | | 1 (A) | |
| Typhimurium DT104 [c] | **2** | | | | **4** | | **1** | **2** | | |
| Typhimurium DT104a [c] | | | | | **1** | | | | | |
| Typhimurium 3 | **3** | | | | | | | | | |
| Typhimurium 12 | **1** | | | | | | | | | |
| Typhimurium 21 | **1** | | | | | | | | | |
| Typhimurium 28 [c] | | | | | **2** | | | | | |
| Typhimurium 41 [c] | **1** | | | | | | | | | |
| Typhimurium 46 | | | | | **1** | | | | | |
| Typhimurium 82 | **2** | | | | | | | | | |
| Typhimurium 97 | **2** | | | | | | | | | |
| Typhimurium U285 | **1** | | | | | | | | | |
| Typhimurium U302 [c] | | **1** | | | **2** | | **1** | **1** | | |
| Typhimurium U310 | **1** | | | | | | | | | |
| Typhimurium UT1 [c] | **1** | | | | | | | | | |
| Typhimurium 108 | **9** | | 1 | | | | | | | |
| Typhimurium 110 [c] | | | 1 | | | | | | | |
| Typhimurium 120 | | **1** | | | | | | | | |
| Typhimurium 151 [c] | | | | | **1** | | | | | |
| Typhimurium 194 [c] | | | | | **2** | | | | | |
| Typhimurium 208 [c] | | | | | **2** | | | | | |
| Typhimurium Untypable [c] | **1** | | | | | | | | | |
| Typhimurium Atypical | | | 1 | | | | | | | |
| Uganda | 1 | | | | | | **2** | | | |
| Worthington | | | | | 2 | | | | | |
| Autre [d] | 6 | | 3 | | 2 | | | | 5 | |

[a] Méthode par culture. [b] Méthode moléculaire. [c] Inclut var 5-. [d] Les sérotypes détectés une fois dans une seule composante sont énumérés ci-dessous et NE SONT PAS compris dans le tableau 4.1 :

Humains : Anatum, Choleraesuis, I:4,5,12-,I:4,5,12.6-, Java, Virchow. Viande de poulet : Indiana, Kiambu, Tumodi. Exploitations porcines : I:6,7,14:r.-, Krefeld. Eau non traitée : Alachua (C), I:6,7:-;enz15 6,7:-215 (E): I:ROUGH-O:z10:enz15 -:z10:z15 (E); I:10:-:1,5 10:-:5 (E), Kiambu (E).

Points d'échantillonnage dans le bassin versant de la rivière Grand : A- Canagagigue Creek. B- Rivière Conestogo. C- Rivière Upper Grand. D- Rivière Grand, près de la prise d'eau. E- Rivière Grand, près d'un effluent de la station de traitement des eaux résiduaires.

**Rang du sérotype pour chaque composante**

- Sérotype le plus fréquent
- Second sérotype en importance
- Troisième sérotype en importance

## TABLEAU 4.2

## Résultats de l'électrophorèse en champ pulsé (ECP) pour les sérotypes les plus courants de *Salmonella* pour toutes les composantes, y compris les cas humains liés à des voyages, dans le site sentinelle 1 en 2007 (les valeurs indiquées entre parenthèses renvoient aux données de 2006 et 2005 à titre de comparaison)

| | Cas non liés à un voyage [a] | Cas liés à un voyage | Porc | Poulet | Bœuf | Porcs | Poulets à griller | Bovins de boucherie | Bovins laitiers | Rivière Grand |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Côte-lettes | Poitrine avec peau | Bœuf haché | | | | | 5 points d'éch., rivière Grand |
| **Typhimurium** | | | | | | | | | | |
| Éch. avec patrons d'ECP | 24 (15) | 1 | 2 (1) | 3 (4) | 0 | 16 (32) | 0 | 2 | 3 (2) | 1 (4) |
| STXAI.0001 | 2 (2) | | (1) | | | 4 (7) | | 2 | 3 (1) | (1) |
| STXAI.0006 | 1 | | | | | | | | | |
| STXAI.0013 | | | | | | (1) | | | | |
| STXAI.0027 | (1) | | | (1) | | 3 (13) | | | | |
| STXAI.0029 | | | | | | (4) | | | | |
| STXAI.0044 | (1) | | | | | | | | | |
| STXAI.0067 | 4 | | | | | | | | | |
| STXAI.0098 | (1) | | | | | (1) | | | | |
| STXAI.0193 | 3 | | | | | | | | | |
| STXAI.0195 | (1) | | | | | | | | | (2) |
| STXAI.0203 | (1) | | | | | | | | | |
| STXAI.0214 | | | | | | 1 (1) | | | | |
| STXAI.0233 | (2) | | | | | | | | | |
| STXAI.0239 | (1) | | | | | | | | | |
| STXAI.0243 | 1 | | | | | | | | | 1 |
| STXAI.0269 | | | | | | | | | | (1) |
| STXAI.0270 | | | | | | | | | (1) | |
| STXAI.0286 | | | 1 | | | (1) | | | | |
| STXAI.0312 | 8 (3) | | | 2 (2) | | | | | | |
| STXAI.0314 | | | 1 | | | | | | | |
| STXAI.0339 | | | | | | (1) | | | | |
| STXAI.0349 | (1) | | | | | | | | | |
| STXAI.0361 | (1) | | | (1) | | (1) | | | | |
| STXAI.0362 | | | | | | (1) | | | | |
| STXAI.0364 | | | | | | 3 (1) | | | | |
| STXAI.0376 | 1 | | | | | | | | | |
| STXAI.0406 | | | | 1 | | | | | | |
| STXAI.0425 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| STXAI.0434 | | | | | | 2 | | | | |
| STXAI.0436 | | | | | | 1 | | | | |
| STXAI.0440 | | | | | | 1 | | | | |
| STXAI.0441 | | | | | | 1 | | | | |
| STXAI.0444 | 1 | | | | | | | | | |
| STXAI.0452 | 1 | | | | | | | | | |
| STXAI.0479 | 1 | | | | | | | | | |
| **Enteritidis** | | | | | | | | | | |
| Éch. avec patrons d'ECP | 12 (14) | 6 (19) | 0 | 3 (5) | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| SENXAI.0001 | 2 | 3 (14) | | | | | | | | |
| SENXAI.0002 | (1) | (1) | | | | | | | | |
| SENXAI.0003 | 4 (2) | | | 1 | | | 2 | | | |
| SENXAI.0004 | 2 | 1 (1) | | | | | | | | |
| SENXAI.0008 | | 2 | | | | | | | | |
| SENXAI.0009 | 1 | | | | | | | | | |
| SENXAI.0038 | 3 (11) | | | 2 (5) | 1 | 1 | 2 | | | |
| SENXAI.0079 | | (1) | | | | | | | | |
| SENXAI.0093 | | (1) | | | | | | | | |
| SENXAI.0123 | | (1) | | | | | | | | |

| | Cas non liés à un voyage [a] | Cas liés à un voyage | Porc | Poulet | Bœuf | Porcs | Poulets à griller | Bovins de boucherie | Bovins laitiers | Rivière Grand |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Côte-lettes | Poitrine avec peau | Bœuf haché | | | | | 5 points d'éch., rivière Grand |
| **Heidelberg** | | | | | | | | | | |
| Éch. avec patrons d'ECP | 3 (5) | 0 | 0 | 16 (11) | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 (2) |
| SHEXAI.0001 | 1 | | | 8 (4) | | | 5 | | | (1) |
| SHEXAI.0006 | (1) | | | (5) | | | | | | (1) |
| SHEXAI.0009 | (4) | | | | | | | | | |
| SHEXAI.0011 | 2 | | | 2 (1) | | | | | | |
| SHEXAI.0015 | | | | (1) | | | | | | |
| SHEXAI.0020 | | | | 4 | | | | | | |
| SHEXAI.0187 | | | | 1 | | | | | | |
| SHEXAI.0194 | | | | 1 | | | | | | |
| **Kentucky** | | | | | | | | | | |
| Éch. avec patrons d'ECP | 1 | 1 | 0 (1) | 28 (26) | 0 | 0 | 5 | 2 | 6 (12) | 1 (5) |
| KenXAI.0005 | 1 | | | 7 (9) | | | 2 | | | |
| KenXAI.0012 | | | | 2 (3) | | | | | | |
| KenXAI.0013 | | | | 15 (12) | | | 3 | | | |
| KenXAI.0016 | | | | (1) | | | | 2 | 6 (11) | 1 (5) |
| KenXAI.0023 | | | (1) | | | | | | | |
| KenXAI.0024 | | | | (1) | | | | | | |
| KenXAI.0025 | | | | | | | | | (1) | |
| KenXAI.0029 | | | | 2 | | | | | | |
| KenXAI.0030 | | | | | | | | | | |
| KenXAI.0032 | | | | 1 | | | | | | |
| KenXAI.0033 | | | | 1 | | | | | | |
| KenXAI.0034 | | 1 | | | | | | | | |
| **Thompson** | | | | | | | | | | |
| Éch. avec patrons d'ECP | 3 (1) | 2 (1) | 0 (2) | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 (1) | 2 (6) |
| STHXAI.0001 | | | | | | | 3 | | (1) | (2) |
| STHXAI.0002 | 1 | 1 | | | | | | | | 1 (1) |
| STHXAI.0011 | | (1) | | | | | | | | |
| STHXAI.0046 | 1 | | | 1 | | | | | | (3) |
| STHXAI.0056 | 1 | | | | | | | | | |
| STHXAI.0060 | (1) | | | | | | | | | |
| STHXAI.0062 | | | (2) | | | | | | | |

[a] Les cas non liés à un voyage comprennent les cas endémiques et les cas liés à une éclosion.

Les patrons d'ECP pour les salmonelles isolées par C-EnterNet au cours de 2007 ont été comparés à ceux de la base de données nationales de PulseNet Canada, qui contiennent les isolats cliniques téléchargés vers le serveur par les laboratoires provinciaux de santé publique entre 2000 et 2008 dans le cadre d'une surveillance de laboratoire régulière[6]. Les résultats de l'ECP de C-EnterNet décrits ci-dessous renvoient uniquement aux isolats prélevés depuis 2007. À des fins de comparaison, les patrons d'ECP pour les isolats de 2005 et 2006 figurent entre parenthèses dans le tableau 4.2.

Les plus fréquents patrons d'ECP de *Salmonella* Typhimurium, Enteritidis, Heidelberg, Thompson et Kentucky parmi les isolats cliniques humains de la base de données de PulseNet Canada étaient représentés dans les isolats de C-EnterNet.

6 PulseNet Canada, Laboratoire national de microbiologie, Agence de la santé publique du Canada (Céline Nadon) 2008 [communication personnelle].

En tout, 52 isolats de *S.* Typhimurium ayant des résultats d'ECP représentant 22 patrons ont été recueillis par C-EnterNet en 2007. Trois des patrons d'ECP (STXAI.0001, STXAI.0243, STXAI.0312) ont été isolés dans plus d'une source en 2007. Deux de ces patrons étaient signalés dans la base de données de PulseNet Canada (STXAI.0001, STXAI.0312); cependant, le patron STXAI.0243 (isolat provenant d'un cas humain et d'eau de surface non traitée) est un patron peu courant pour *S.* Typhimurium (tableau 4.2). Les patrons STXAI.0027 et STXAI.0001 ont été les deux plus fréquents parmi les composantes autres que la composante humaine, et ils ont aussi été trouvés parmi les cas humains. La plupart de ces isolats provenaient d'échantillons de fumures porcines.

Les 27 isolats de *S.* Enteritidis recueillis par C-EnterNet en 2007 comprenaient 6 patrons d'ECP distincts, une diversité moins importante comparativement à *S.* Typhimurium et cohérente avec la diversité globale des patrons d'ECP pour *S.* Enteritidis dans la base de données de PulseNet Canada. Trois patrons de *S.* Enteritidis ont été trouvés dans plus d'une catégorie. Les 12 cas endémiques d'infection à *S.* Enteritidis avaient 5 patrons d'ECP, tandis que les six cas liés à des voyages étaient distribués entre trois patrons, dont deux étaient identiques aux patrons identifiés dans les cas endémiques (SENXAI.0001 et SENXAI.0004) [tableau 4.2]. Les neuf isolats d'origine non humaine étaient distribués entre deux patrons, SENXAI.0003 et SENXAI.00038, qui étaient aussi observés dans les cas endémiques mais non dans les cas liés à des voyages. Les patrons d'ECP SENXAI.0001, SENXAI.0038, SENXAI.0003 et SENXAI.0008, trouvés parmi les échantillons de C-EnterNet, représentent la vaste majorité des isolats de *S.* Enteritidis dans la base de données de PulseNet Canada.

Des 24 isolats de *S.* Heidelberg qui ont été isolés par C-EnterNet et caractérisés par ECP en 2007, 5 patrons distincts ont été trouvés. Le patron SHEXAI.0001, qui a été isolé par C-EnterNet dans du poulet au détail, du fumier de poulet à griller et dans un cas humain, est le patron le plus souvent signalé pour *S.* Heidelberg dans la base de données de PulseNet Canada (plus de 40 % de tous les cas). De même, le patron SHEXAI.001 a aussi été trouvé par C-EnterNet dans du poulet au détail et des cas humains; il s'agit du deuxième patron de Heidelberg le plus signalé à PulseNet Canada. Les isolats provenant d'échantillons de poulet au détail étaient distribués entre quatre autres patrons non observés dans les autres composantes.

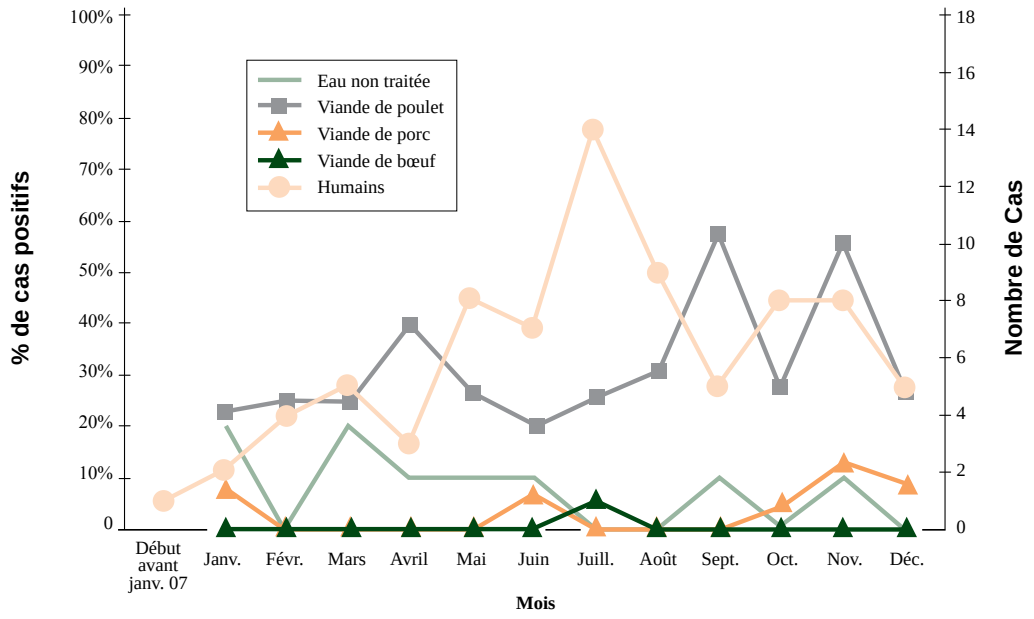
Sept des patrons de *S.* Kentucky ont été détectés dans 28 isolats de poulet au détail, et deux d'entre eux étaient prédominants (KenXAI.0013 et KenXAI.0005). Ces deux patrons ont aussi été décelés dans le fumier de poulets à griller. KenXAI.0005 a été le seul patron de *S.* Kentucky isolé dans un cas endémique. KenXAI.0016 a été détecté sur des fermes laitières, des fermes de bovins de boucherie et dans des échantillons d'eau de surface non traitée. Les patrons d'ECP des quelques isolats de *S.* Thompson trouvés dans le site sentinelle 1 en 2007 n'étaient concentrés dans aucun patron particulier; ils étaient plutôt répartis entre divers patrons. (Tableau 4.2). La majorité des échantillons C-EnterNet de *S.* Kentucky et de *S.* Thompson comprenaient les patrons d'ECP les plus signalés dans la base de données de PulseNet Canada.

En général, si l'on considère ces cinq sérotypes de *Salmonella*, les patrons d'ECP associés à des cas liés à un voyage étaient rarement présents dans les sources analysées (1/6) tandis que les patrons associés à des cas endémiques étaient plus souvent trouvés dans les sources analysées (9/22). De plus, environ la moitié des patrons d'ECP associés à des cas liés à un voyage étaient aussi associés à des cas endémiques.

## 4.3 Tendances saisonnières dans les sources d'exposition

Aucune tendance saisonnière n'a été évidente parmi les sources d'exposition aux salmonelles dans le site sentinelle 1 (figure 4.2). Parmi les cas humains, il semble y avoir une augmentation saisonnière durant les mois d'été, ce qui correspond aux tendances observées en 2006.

**FIGURE 4.2**
**Distribution temporelle des salmonelles détectées dans les cas humains endémiques, dans l'eau de surface non traitée et dans les échantillons de viande au détail dans le site sentinelle 1 en 2007**




## 4.4 Sommaire des résultats sur *Salmonella*

- Typhimurium a été le sérotype de *Salmonella* le plus fréquent parmi les cas humains et dans les fermes porcines et les fermes de bovins de boucherie, et il a été le second plus fréquent parmi les fermes laitières dans le site sentinelle 1.
- *Salmonella* Enteritidis a été le second sérotype le plus couramment détecté parmi les cas humains et le troisième plus fréquent parmi les échantillons de fumier de poulets à griller. Le seul isolat détecté dans le bœuf haché au détail était *S.* Enteritidis. Le tiers des cas de *Salmonella* Enteritidis étaient liés à des voyages.
- Dans le site sentinelle 1, la prévalence du lysotype 13 de S. Enteritidis a diminué en 2007 par rapport à 2006 dans les cas humains et dans la viande de poulet au détail. Cependant, il a été détecté en 2007 dans le bœuf haché au détail et sur des fermes porcines et des fermes de poulets à griller. Ce schéma a été identifié tant pour ce qui est du lysotype (PT13) que du patron d'ECP (SENXAI.0038).
- *Salmonella* Heidelberg a été le troisième plus courant sérotype parmi les cas humains et le second plus couramment observé parmi les échantillons de poulet au détail et ceux prélevés sur les fermes d'élevage de poulets à griller (à égalité au second rang avec S. Kentucky). Les patrons d'ECP identifiés cette année parmi les cas humains (SHEXAI.0001 et SHEXAI.0011) sont les plus signalés pour S. Heidelberg à PulseNet Canada. Ces patrons ont été détectés dans du poulet au détail, et SHEXAI.0001 a aussi été trouvé dans des fermes de poulets à griller en 2007.

- Le sérotype le plus courant sur des fermes de poulets à griller a été *S.* Hadar. Les cinq isolats de *S.* Hadar retrouvés dans le poulet de détail avaient le même patron d'ECP (SHAXAI.0001). Ce patron a aussi été détecté dans une ferme porcine et une ferme de poulets à griller dans le site sentinelle 1. Ce patron n'a toutefois pas été décelé parmi les cas humains dans le site sentinelle 1, bien qu'il s'agisse d'un patron couramment identifié parmi les cas humains au Canada.
- *Salmonella* Kentucky a été le sérotype le plus souvent détecté dans la viande de poulet au détail, le fumier de bovins laitiers et les fermes de bovins de boucherie, et il est arrivé à égalité au second rang avec *S.* Heidelberg dans les fermes de poulets à griller. Il a été isolé dans un cas humain endémique et un cas lié à un voyage. Le seul isolat d'un cas humain endémique (patron d'ECP KENXAI.0005) correspondait aux isolats retrouvés dans du poulet au détail et sur des fermes de poulets à griller dans le site sentinelle 1.

# 5. *E. coli* pathogènes

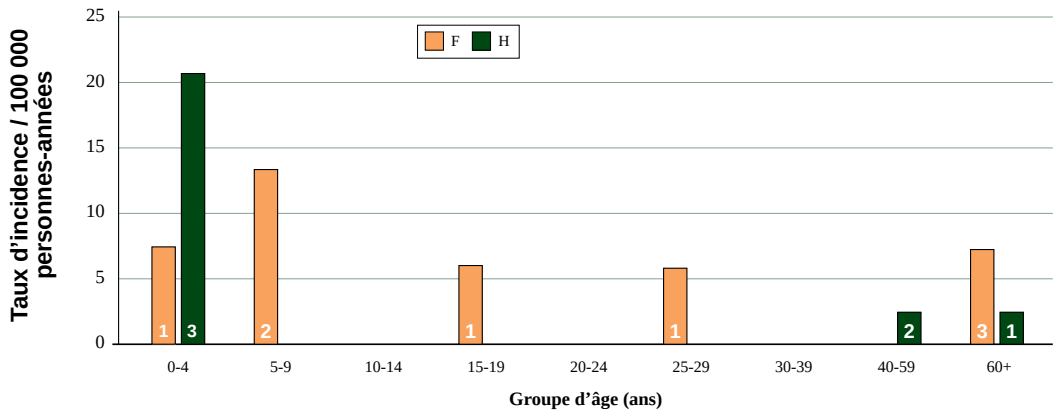
## 5.1 Cas humains

En 2007, nous avons recensé un total de 19 cas d'infection par *E. coli* O157:H7 dans le site sentinelle 1 (3,8/100 000 personnes-années). Sur ces 19 cas, trois étaient liés à un voyage, deux à des éclosions et 14 ont été classés dans la catégorie endémique (2,8/100 000 personnes-années). À titre comparatif, les taux d'incidence annuels d'une telle infection en 2006 au Canada et en Ontario ont été respectivement de 2,9/100 000 et 2,3/100 000[7].

Les infections endémiques par *E. coli* O157:H7 (14 cas) ont diminué en 2007 comparativement à 2005 (26 cas d'avril à décembre) et à 2006 (32 cas) [voir le chapitre 9].

Le taux d'incidence de cas endémiques selon l'âge et le sexe parmi les 14 cas endémiques était le plus élevé chez les enfants de moins de cinq ans (figure 5.1), une tendance qui correspond à celle observée au cours des années précédentes.

**FIGURE 5.1**
**Taux d'incidence des cas endémiques par *E. coli* O157:H7 dans le site sentinelle 1 par âge et sexe en 2007**




Note : Le nombre de cas est indiqué dans chaque colonne.

Des données sur les expositions potentielles durant les dix jours précédant l'apparition de la maladie ont été recueillies pour 100 % (14/14) des cas endémiques d'infection par *E. coli* O157:H7 (annexe B). Les expositions suivantes ont entraîné un nombre élevé de cas d'infection par *E. coli* O157:H7 : utiliser l'eau municipale, boire de l'eau non traitée, nager dans un lac, manger de la nourriture qui n'est pas assez cuite, participer à un barbecue, manger au restaurant, acheter des aliments dans une boucherie, vivre sur une ferme et être en contact avec de la volaille sur une ferme. Les voyages au Canada et les voyages en voiture (au Canada ou vers des destinations américaines) ont été signalés plus souvent parmi les cas d'infection par *E. coli* O157:H7 comparativement aux autres maladies entériques. Les destinations canadiennes comprenaient le camping ou les déplacements dans le nord de l'Ontario.

7 Représentante pour les maladies à déclaration obligatoire nationale (Carol Scott), 2007 [communication personnelle]. Nota : les nombres pour 2006 comprennent les cas liés à un voyage et les cas endémiques; ces nombres sont préliminaires et pourraient changer.

## 5.2 Surveillance de l'exposition

**TABLEAU 5.1**
**Données de détection des *E. coli* producteurs de vérocytotoxines provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007**

| | Humains | Aliments au détail | | | Animaux de production (fumier) | | | | Eau de surface non traitée | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cas endémiques | Porc | Poulet | Bœuf | Porcs | poitrine à griller | Bovins de boucherie | Bovins laitiers | Rivière Grand | |
| **Détection** | | côte-lettes | Poitrine avec peau | Bœuf haché | 30 Fermes | 9 Fermes | 21 Fermes | 28 Fermes | 5 points d'éch., rivière Grand | |
| Nbre analysés | Inconnu | 187 [a] | 187 [a] | 187 [a] | 120 [a] | 36 [a] | 80 [a] | 112 [a] | 134 [a] | 129 [b] |
| ECPV | | 0 | 0 | 2 | | | | | | |
| O 157 (autre que H7) | | | | | 2 | 1 | | 5 | 1 (E) | |
| O 157:H7 | 14 | | | | | | 7 | 6 | 2 (A) | 35 |

[a] Méthode par culture. [b] Méthode moléculaire.

Points d'échantillonnage dans le bassin versant de la rivière Grand : A- Canagagigue Creek. B- Rivière Conestogo. C- Rivière Upper Grand. D- Rivière Grand, près de la prise d'eau. E- Rivière Grand, près d'un effluent de la station de traitement des eaux résiduaires.

### Aliments au détail

*E. coli* producteur de vérocytotoxines a été détecté dans 1 % (2/187) des échantillons de bœuf au détail (tableau 5.1). Il n'a toutefois pas été détecté parmi les échantillons de porc (0/187) ou de poulet (0/187) vendus au détail.

### À la ferme

*E. coli* O157:H7 a été détecté dans 9 % (7/80) des échantillons composites de fumure recueillis dans les 21 fermes de bovins de boucherie et dans 5 % (6/112) de ceux recueillis dans les 28 fermes laitières (tableau 5.1). Aucun des échantillons composites de fumier recueillis dans les fermes porcines et les fermes de poulets à griller n'a donné de résultat positif pour *E. coli* O157:H7.

### Eau

La proportion d'échantillons d'eau de surface non traitée contaminés par *E. coli* O157:H7 était de 27 % (35/129) selon l'analyse par la méthode moléculaire tandis que la méthode par culture a permis d'identifier trois (2 %) isolats O157, dont deux portaient l'antigène H7 (tableau 5.1). Comme dans les années précédentes, la différence entre les résultats de la méthode par culture et ceux de la méthode moléculaire est en partie attribuable à la difficulté associée à la mise en culture de cet organisme à partir d'échantillons d'eau.

## TABLEAU 5.2
## Patrons de l'électrophorèse en champ pulsé (ECP) pour *E. coli* O157:H7 pour toutes les composantes, y compris les cas humains liés à un voyage, dans le site sentinelle 1 en 2007 (les valeurs indiquées entre parenthèses renvoient aux données de 2006 à titre de comparaison)

| | Humains | | Animaux de production (fumier) | | Eau de surface non traitée |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cas non liés à un voyage | Cas liés à un voyage | Bovins de boucherie | Bovins laitiers | Rivière Grand<br>5 points d'éch., rivière Grand |
| Éch. avec patrons d'ECP | 10 (32) [a] | 2 (1) | 7 (0) | 6 (16) [b] | 1 (1) [b] |
| ECXAI.0001 | (5) | | | | |
| ECXAI.0002 | 1 | | | | |
| ECXAI.0006 | | | | (3) | |
| ECXAI.0007 | (1) | | | | |
| ECXAI.0008 | (2) | | | 1 | 1 |
| ECXAI.0017 | (3) | | | | |
| ECXAI.0023 | | | | (1) | |
| ECXAI.0052 | 2 | (1) | | | |
| ECXAI.0063 | (1) | | | | |
| ECXAI.0073 | | | 1 | | |
| ECXAI.0140 | | | 1 | | |
| ECXAI.0247 | (1) | | | | |
| ECXAI.0262 | (9) | | | | |
| ECXAI.0309 | (1) | | | | |
| ECXAI.0317 | | | | 1 | |
| ECXAI.0378 | | | | 1 | |
| ECXAI.0776 | | | 1 | | |
| ECXAI.0841 | 1 | | | | |
| ECXAI.1175 | 1 | | | (1) | |
| ECXAI.1248 | (1) | | | | |
| ECXAI.1267 | | | 1 | (1) | |
| ECXAI.1304 | | | | 1 | |
| ECXAI.1477 | (1) | | | | |
| ECXAI.1478 | (1) | | | | |
| ECXAI.1495 | 1 | | | | |
| ECXAI.1501 | (1) | | | | |
| ECXAI.1526 | (1) | | | | |
| ECXAI.1537 | (1) | | | | |
| ECXAI.1556 | | | | | (4) |
| ECXAI.1557 | | | | | (1) |
| ECXAI.1577 | (2) | | | | |
| ECXAI.1578 | (1) | | | | |
| ECXAI.1610 | 1 | | | | |
| ECXAI.1611 | | | | (3) | |
| ECXAI.1612 | | | | (3) | |
| ECXAI.1613 | | | | (2) | |
| ECXAI.1614 | | | | (1) | |
| ECXAI.1687 | | | | (6) | |
| ECXAI.1688 | | | | (1) | |
| ECXAI.1689 | | | | (1) | |
| ECXAI.1690 | | | | (4) | |
| ECXAI.1691 | | | | (1) | |
| ECXAI.1692 | | | | (2) | |
| ECXAI.1694 | 1 | | | (2) | |
| ECXAI.1714 | | 1 | | | |
| ECXAI.1737 | 2 | | | | |
| ECXAI.1777 | | 1 | | | |
| ECXAI.1855 | | | | 1 | |
| ECXAI.1857 | | | | 1 | |
| ECXAI.1858 | | | 1 | | |
| ECXAI.1859 | | | 1 | | |
| ECXAI.1860 | | | 1 | | |

[a] Les cas non liés à un voyage comprennent les cas endémiques et les cas liés à une éclosion. [b] Multiples isolats par échantillon positif en 2006 (c.-à-d., 16 échantillons positifs de fumier de bovins laitiers ont permis d'obtenir 32 isolats; 1 échantillon d'eau non traitée a permis d'obtenir 5 isolats).

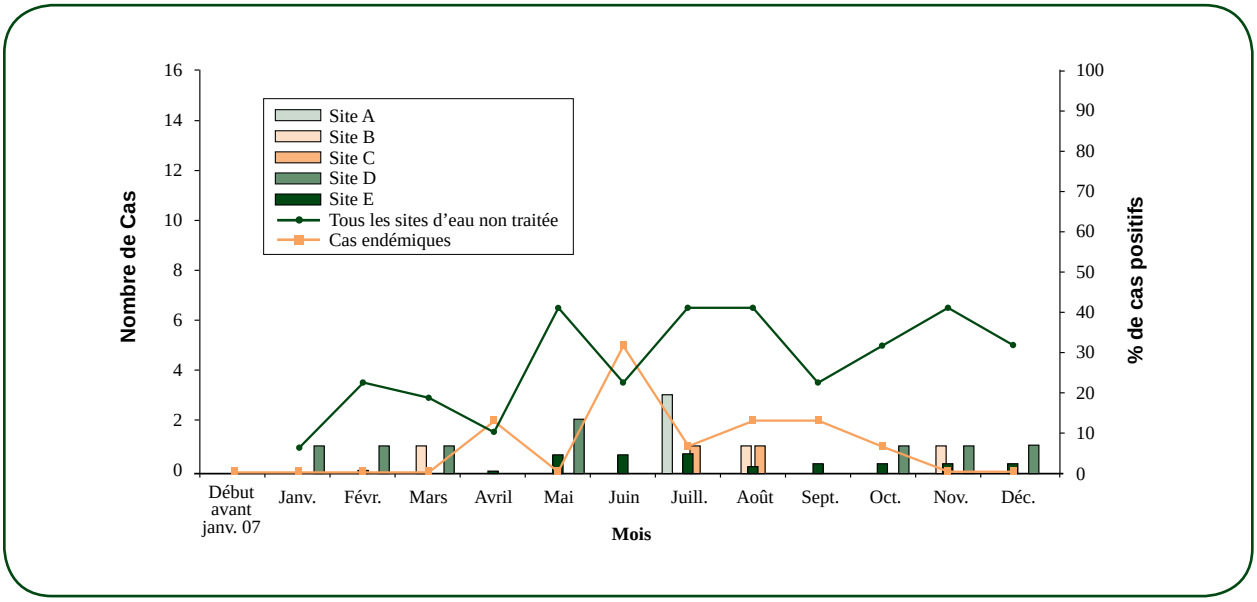
En 2007, la détermination des patrons d'ECP des isolats de *E. coli* O157:H7 a permis de trouver 23 patrons distincts parmi les 26 isolats; nous avons aussi observé peu de chevauchement entre les cas humains et les isolats provenant de sources non humaines (tableau 5.2). De fait, la seule exception a été le patron ECXAI.0008 qui a été isolé à partir d'échantillons d'eau de surface non traitée et de bovins laitiers. ECXAI.0008 est un patron assez courant dans la base de données de PulseNet Canada (associé à 11 cas humains en 2007)[8]. Fait intéressant, le patron le plus souvent signalé parmi les isolats cliniques humains signalés à PulseNet Canada, ECXAI.0001, n'a pas été décelé dans les échantillons de C-EnterNet en 2007. En 2007, la moitié des isolats de C EnterNet avaient des patrons qui étaient non courants ou rares dans la base de données de PulseNet Canada. Cependant, étant donné la grande diversité de *E. coli* O157:H7 montrée par l'ECP, ce résultat n'est pas si étonnant. Lorsque l'on compare les données de surveillance des trois années, on observe un certain chevauchement parmi les patrons d'ECP. Ainsi, deux patrons (ECXAI.1175 et ECXAI.1694) ont été détectés dans du fumier de bovins laitier et dans des isolats de cas endémiques. Le patron ECXAI.1267 a été trouvé dans du fumier de fermes laitières et de fermes de bovins de boucherie.

## 5.3 Tendances saisonnières dans les sources d'exposition

Aucun cas endémique d'infection par *E. coli* producteur de vérocytotoxines n'a été signalé entre janvier et mars ainsi qu'en novembre et décembre, et le nombre le plus élevé de cas a été signalé en juin (figure 5.2). Une distribution saisonnière similaire a été observée en 2006.

Aucune tendance saisonnière évidente n'a été observée quant aux concentrations de *E. coli* O157:H7 dans les sources d'exposition qui ont été analysées tout au long de l'année (figure 5.2).

**FIGURE 5.2**
**Distribution mensuelle des cas endémiques d'infection par *E. coli* O157:H7 et des comptes parmi les échantillons d'eau de surface non traitée dans le site sentinelle 1 en 2007**




8 PulseNet Canada, Laboratoire national de microbiologie, Agence de la santé publique du Canada (Céline Nadon) 2008 [communication personnelle].

## 5.4 Sommaire des résultats sur *E. coli* pathogène

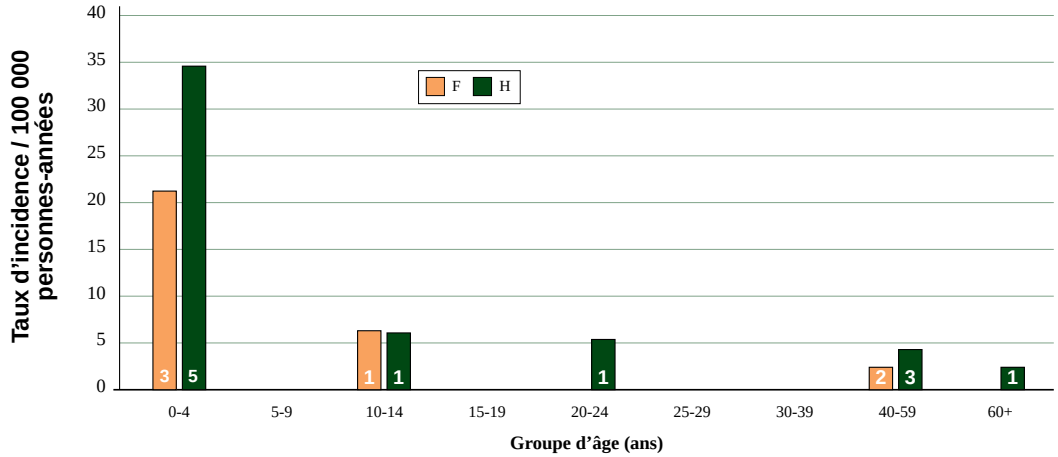
- Le taux d'incidence des infections endémiques humaines par *E. coli* O157:H7 a diminué en 2007 par rapport à 2006 (voir chapitre 9).
- Les infections par *E. coli* O157:H7 semblent être acquises à l'intérieur du pays, tel que démontré par la faible proportion de cas liés à un voyage.
- Tel qu'observé en 2006, les cas d'infection par *E. coli* O157:H7 touchaient davantage les résidents urbains en 2007. Inversement, en 2005, les cas avaient été davantage signalés par des résidents ruraux (annexe B).
- Comme lors des années précédentes, la détermination des patrons d'ECP n'a pas révélé de patrons identiques entre les isolats d'origine humaine et les autres, suggérant que différentes souches circulent à l'intérieur de ces composantes. Cependant, l'examen des données recueillies sur plusieurs années montre qu'il existe un certain chevauchement.

# 6. *Yersinia*

## 6.1 Cas humains

En 2007, nous avons recensé un total de 22 cas d'infection par *Yersinia* dans le site sentinelle 1 (4,4/100 000 personnes-années). Sur ces 22 cas, 23 % (5) étaient liés à un voyage et 77 % (17) ont été considérés comme endémiques (3,4/100 000 personnes années). Actuellement, la yersiniose n'est pas une maladie à déclaration obligatoire. C'est pourquoi il n'y a pas de taux d'incidence annuel national ou provincial pour comparer. Le taux d'incidence selon l'âge et le sexe des 17 cas endémiques était le plus élevé chez les enfants de moins de 5 ans (figure 6.1).

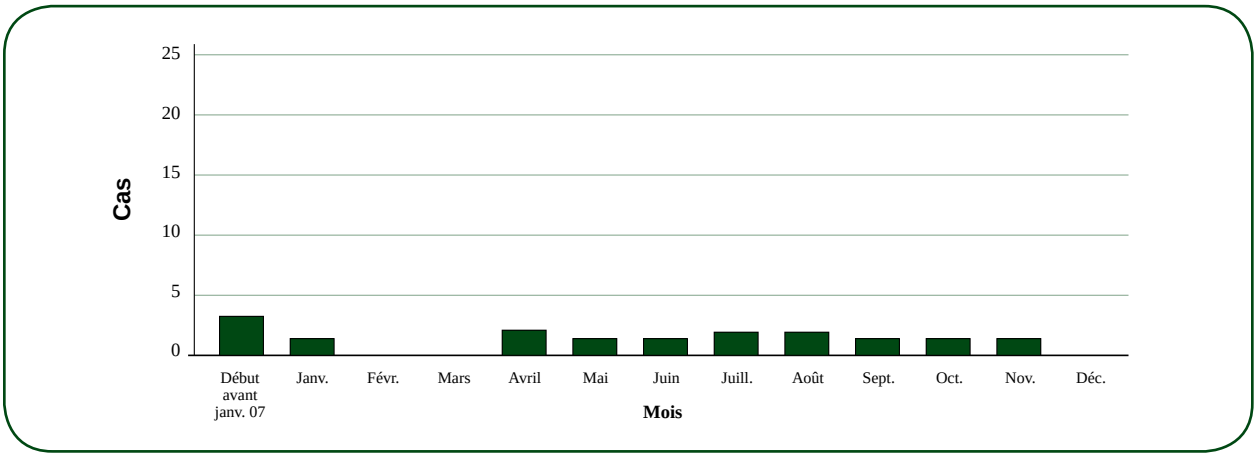
**FIGURE 6.1**
**Taux d'incidence des cas endémiques de yersiniose dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007**




Note : Le nombre de cas est indiqué dans chaque colonne.

Seulement 14 des 16 isolats de *Yersinia enterocolitica* provenant de patients ont fait l'objet d'une sérotypie. Douze de ces 14 isolats de *Y. enterocolitica* étaient de sérotype O:3, un de sérotype 1A O:6,30 et un de sérotype 1a O:rough. En outre, un isolat a été classé comme étant *Yersinia intermedia*. *Yersinia intermedia*, *Yersinia enterocolitica* 1A O:6,30 et 1a O:rough sont considérées comme des souches non pathogènes. Les cas ont été distribués uniformément au cours de l'année, allant de zéro à trois cas par mois, sans qu'il y ait de distribution saisonnière évidente (figure 6.2) [voir le chapitre 9].

**FIGURE 6.2**
**Distribution mensuelle des cas endémiques humains de yersiniose dans le site sentinelle 1 en 2007**




Des données sur les expositions potentielles durant les sept jours précédant l'apparition de la maladie ont été recueillies pour 16 des 17 cas endémiques de yersiniose signalés (annexe B). Les expositions suivantes ont entraîné un nombre élevé de cas de yersiniose : participation à un barbecue et contact sur la ferme avec des chats ou des chiens.

## 6.2 Surveillance de l'exposition

**TABLEAU 6.1**
**Données de détection et de spéciation de *Yersinia* provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007**

| | Humains | Alim. au détail | Animaux de prod. (fumier) | Eau de surface non traitée | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cas endémique | Porc | Porcs | Rivière Grand | |
| **Détection** | | Côtelettes | 30 fermes | 5 points d'éch., rivière Grand | |
| Nbre analysés | Inconnu | 187 [a] | 120 [a] | 133 [a] | 77 [b] |
| Nbre de cas positifs | 17 [a] | 8 | 4 (4 fermes) | 53 | 45 |
| % de cas positifs | | 4 % | 3 % | 40 % | 58 % |
| **Sous-typage** | | | | | |
| Nbre d'échantillons | **15** | **6** | **4** | **42** [c] | |
| *Y. aldovae* - non-pathogène | | | | 2 (C) | |
| *Y. bercovieri* - non-pathogène | | | | 8 (B, D, E) | |
| *Y. enterocolitica* - pathogène | 12 | | 4 | | |
| *Y. enterocolitica* - non-pathogène | 2 | 2 | | 13 (A, B, C, D) | |
| *Y. frederiksenii* - non-pathogène | | 3 | | 20 (A, B, C, D, E) | |
| *Y. intermedia* - non-pathogène | 1 | 1 | | 20 (A, B, C, D, E) | |
| *Y. kristensenii* - non-pathogène | | | | 2 (D) | |
| *Y. mollaretti* - non-pathogène | | | | 6 (D) | |
| *Y. rohdei* - non-pathogène | | | | 1 (E) | |

[a] Méthode par culture. [b] Méthode moléculaire. [c] De multiples isolats ont été détectés dans plus d'un échantillon, 72 isolats au total. Points d'échantillonnage dans le bassin versant de la rivière Grand : A- Canagagigue Creek, B- Rivière Conestogo, C- Rivière Upper Grand, D- Rivière Grand, près de la prise d'eau potable, E- Grand River, près d'un effluent de la station de traitement des eaux résiduaires.

### Aliments au détail

*Yersinia* a été identifié dans 4 % (8/187) des côtelettes de porc crues échantillonnées (tableau 6.1); dans tous les cas, la quantité de *Yersinia* était sous le seuil de détection par la méthode du nombre le plus probable (annexe C). En 2007, nous avons noté une diminution statistiquement significative du taux de contamination du porc vendu au détail par *Yersinia* (voir le chapitre 9).

Cinq isolats ont été soumis à un sous-typage, et nous avons montré qu'ils étaient de sous-types non pathogènes (*Y. enterocolitica* sérotypes O:7,8, O:non-typable, *Y. intermedia* et *Y. frederiksenii*).

### À la ferme

*Yersinia* a été isolé dans 3 % (4/120) des échantillons composites de fumure porcines recueillis (tableau 6.1). Les quatre isolats de *Y. enterocolitica* étaient d'un sérotype pathogène (O:3).

### Eau

*Yersinia* a été isolé dans 40 % (54/134) des échantillons d'eau de surface non traitée par la méthode de la culture et dans 59 % (46/78) des échantillons par la méthode moléculaire (tableau 6.1), ce qui indique une augmentation statistiquement significative par rapport à 2006 quant à la détection, alors que seulement 15 % des échantillons avaient obtenu un résultat positif pour *Yersinia* (voir le chapitre 9).

## 6.3 Sommaire des résultats sur *Yersinia*

- Les infections par *Yersinia* continuent d'être principalement contractées à l'intérieur du pays, tel que démontré par la faible proportion de cas liés à un voyage.
- D'un point de vue épidémiologique, le contact avec des chats et des chiens sur une ferme serait un important facteur de risque pour la yersiniose.
- Le sérotype pathogène *Yersinia enterocolitica* O:3 a été identifié parmi les cas humains ainsi que dans les échantillons composites de fumures porcines.
- Bien que *Yersinia* ait été détecté dans des échantillons de viande de porc au détail et dans des échantillons d'eau de surface non traitée, aucune des souches observées n'était pathogène.
- Trois souches de *Yersinia* (*Y. intermedia*, *Y. enterocolitica* 1A O:6,30 et 1a O:rough) considérées comme non pathogènes ont été isolées dans trois cas en 2007. Nous n'avons pas clairement déterminé si ces souches sont les agents étiologiques ou si elles sont des résultats accidentels.

# 7. *Listeria*

## 7.1 Cas humains

La listériose humaine est une maladie rare qui se caractérise typiquement par des cas graves hospitalisés parmi des personnes immunodéprimées. En 2007 dans le site sentinelle 1, un cas endémique d'infection par Listeria monocytogenes a été signalé en août. Aucun taux d'incidence annuel national n'est actuellement disponible. Cependant, le Service de référence pour la listériose de Santé Canada signale que l'incidence demeure inférieure à 0,35 cas par année par 100 000 personnes à l'échelle nationale[9].

## 7.2 Surveillance de l'exposition

**TABLEAU 7.1**
**Données de détection de *Listeria monocytogenes* provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007**

| | Humains | Aliments au détail | | | Animaux de production (fumier) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cas endémiques | Porc | Poulet | Bœuf | Poulets à griller | Bovins de boucherie |
| **Détection** | | Côtelettes | Poulet avec peau | Bœuf haché | 9 Fermes | 21 Fermes |
| Nbre analysés | Unknown | 187 [a] | 187 [a] | 187 [a] | 36 [a] | 80 [a] |
| Nbre positifs | 1 [a] | 21 | 64 | 44 | 1 | 51 |
| % positifs | | 11 % | 34 % | 24 % | 3 % | 64 % |

[a] Méthode par culture.

### Aliments au détail

Le taux de détection et le compte d'après la méthode du NPP pour *Listeria monocytogenes* ont été semblables à ceux observés en 2006 dans la viande au détail (tableau 7.1) [voir le chapitre 9]. Deux échantillons de poulet cru avaient des comptes élevés (>1 000 NPP/g) de *Listeria monocytogenes* (annexe C).

### À la ferme

En 2007, des échantillons de fumier ont été recueillis dans des fermes de poulets à griller et des fermes de bovins de boucherie. En tout, 3 % (1/36) et 64 % (51/80) des échantillons composites de fumures avicoles et bovines ont été respectivement positifs pour *Listeria monocytogenes* (tableau 7.1).

Au cours des années précédentes, les échantillons de fumier avaient été recueillis dans des fermes porcines et laitières et la prévalence était alors de 3 % et 9 %, respectivement[10].

### Comparaison des sous-types

Les sérotypes 1/2a, 1/2b et 4b de *Listeria monocytogenes* ont été les trois sérotypes les plus détectés dans les sources d'exposition analysées, et ils sont les principaux sérotypes causant la maladie humaine au Canada[11]. *Listeria monocytogenes* 4b a été le sérotype le plus détecté dans les fermes laitières et les fermes de bovins de boucherie, tandis que *Listeria monocytogenes* 1/2a et 1/2b ont été les deux sérotypes les plus détectés dans la viande au détail (tableau 7.2).

9 Communications personnelles. Laboratoire de recherche sur la listériose et Service de référence pour la listériose, Direction des aliments, Bureau des dangers microbiens.
10 Gouvernement du Canada. Système de surveillance national des agents pathogènes entériques (C-EnterNet), Rapport annuel 2006. Guelph, ON : Agence de la santé publique du Canada, 2007.
11 Laboratoire de recherche sur la listériose et Service de référence pour la listériose, Direction des aliments, Bureau des dangers microbiens.

## TABLEAU 7.2
## Données du sérotypage de *Listeria monocytogenes* obtenues des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007 (les valeurs indiquées entre parenthèses renvoient aux données de 2006 et 2005 à titre de comparaison)

| | Humains | Aliments au détail | | | Animaux de production (fumier) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sérotype | Cas endémiques | Côtelettes de porc | Poitrines de poulet avec peau | Bœuf haché | Porcs | Poulet à griller | Bovins de boucherie | Bovins laitiers | Total |
| sérotypés | 1 | 41 | 128 | 96 | 4 | 1 | 51 | 15 | 337 |
| 1/2a | 1 | 6 (11) | 45 (41) | 18 (23) | (1) | 1 | 24 (14 fermes) | (2) (2 fermes) | 173 |
| 1/2b | | 7 (5) | 6 (21) | 27 (25) | (3) (2 fermes) | | 8 (4 fermes) | (4) (4 fermes) | 106 |
| 1/2c | | 7 (3) | 4 | 1 (2) | | | | | 17 |
| 3a | | 1 | 1 (1) | | | | | | 3 |
| 3b | | | 3 (2) | | | | | | 5 |
| 4a | | | | | | | 4 (2 fermes) | | 4 |
| 4b | | (1) | 2 (2) | | | | 12 (8 fermes) | (5) (4 fermes) | 22 |
| 4c | | | | | | | 3 (2 fermes) | (4) (3 fermes) | 7 |

En comparant les patrons d'ECP obtenus des échantillons de fumier de ferme et de viande au détail, aucun chevauchement significatif n'a été observé (tableau 7.3). Par exemple, le patron le plus souvent isolé dans le bœuf haché au détail (LMAAI.0223) n'a été décelé dans aucune ferme de bovins de boucherie, alors que le patron le plus souvent isolé dans les fermes de bovins de boucherie (LMAAI.0093) a été trouvé dans seulement un échantillon de bœuf au détail. Les patrons LMAAI.0093 et LMAAI.0223 ont été rarement associés à des maladies humaines.

## TABLEAU 7.3
## Patrons d'ECP pour les isolats de *Listeria monocytogenes* provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007 (les valeurs indiquées entre parenthèses renvoient aux données de 2006 et 2005 à titre de comparaison)

| | Humains | Aliments au détail | | | Animaux de production (fumier) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Patron d'ECP | Cas endémiques | Porc | Poulet | Bœuf | Porcs | Poulets à griller | Bovins | Bovins laitiers | Total non humain | Classement dix premiers (humains) |
| | | Côte-lettes | Poitrine avec peau | Bœuf haché | 30 Fermes | 9 Fermes | 21 Fermes | 28 Fermes | | |
| # subtyped | | 41 | 128 | 96 | 4 | 1 | 51 | 15 | 336 | |
| LMAAI.0001 | 1 | 2 (1) | 9 (8) | 3 (1) | | | | | 24 | 1 |
| LMAAI.0003 | | (1) | (1) | (1) | | | | | 3 | 2 |
| LMAAI.0007 | | | | | | | 2 (1 ferme) | | 2 | |
| LMAAI.0013 | | 3 (5) | 12 (11) | 7 (14) | | | | | 52 | 10 |
| LMAAI.0014 | | (1) | | | | | | | 1 | 6 |
| LMAAI.0017 | | | | | | | 1 | | 1 | 3 |
| LMAAI.0024 | | (1) | | 3 (1) | | | | | 5 | 5 |
| LMAAI.0028 | | | 5 | (1) | | | | | 6 | |
| LMAAI.0049 | | | (2) | (1) | | | 2 | | 5 | |
| LMAAI.0074 | | | 1 (2) | | | | 2 (2 fermes) | (1) | 6 | |
| LMAAI.0090 | | | | | | | 1 | (1) | 2 | |
| LMAAI.0093 | | | | (1) | | | 11 (8 fermes) | | 12 | |
| LMAAI.0097 | | | 8 (1) | | | | | | 9 | |
| LMAAI.0126 | | | 2 (1) | 2 (1) | | | 3 (2 fermes) | | 9 | |
| LMAAI.0147 | | 2 | | | | | | | 2 | |
| LMAAI.0204 | | | | | | | 6 | (5) (4 fermes) | 11 | |
| LMAAI.0223 | | 5 (4) | 1 (1) | 22 (21) | | | | | 54 | |
| LMAAI.0256 | | 1 | | (1) | | | | | 2 | |
| LMAAI.0266 | | | | | | | 5 (3 fermes) | | 5 | |
| LMAAI.0333 | | | | | | | 1 | (1) | 2 | |
| LMAAI.0360 | | | 1 (1) | | | | | | 2 | |
| LMAAI.0377 | | | 2 (1) | | | | | | 3 | |
| LMAAI.0378 | | 1 (4) | | 1 (1) | | | | | 7 | |
| LMAAI.0383 | | | 2 | | | | | | 2 | |
| LMAAI.0384 | | 1 | | (1) | | | | | 2 | |
| LMAAI.0402 | | | 4 (6) | | | | | | 10 | |
| LMAAI.0432 | | | | | (2) (1 ferme) | | | | 2 | |
| LMAAI.0454 | | | 2 (1) | | | | | | 3 | |
| LMAAI.0465 | | | (7) | | | | | | 7 | |
| LMAAI.0467 | | | (2) | 1 | | | | | 3 | |
| LMAAI.0472 | | | 1 (1) | | | | | | 2 | |
| LMAAI.0498 | | | (2) | | | | | | 2 | |
| LMAAI.0531 | | | (2) | | | | | | 2 | |
| Autres patrons [a] | | 6 (3) | 9 (16) | 5 (7) | (2) | | 11 | (4) | 63 | |
| No PFGE designation | | | 2 (1) | | | 1 | 6 (4 fermes) | (3) (2 fermes) | 13 | |

[a] Patrons d'ECP détectés une fois dans une seule composante.

## 7.3 Sommaire des résultats sur *Listeria monocytogenes*

- En général, la prévalence de *Listeria monocytogenes* dans la viande au détail a été supérieure à la prévalence mesurée dans les échantillons de fumier de ferme, sauf pour ce qui est des fermes de bovins de boucherie. La littérature appuie ce résultat, qui indique que les abattoirs et les environnements de transformation de la viande peuvent être une source importante de *Listeria monocytogenes*[12].
- Aucune tendance saisonnière touchant la contamination de la viande au détail n'a été décelée.
- Les données sur le sérotype *Listeria monocytogenes* sont en corrélation avec les patrons d'ECP. Par exemple, sur les 52 isolats ayant le patron LMAAI.0013, 51 étaient du sérotype 1/2a, tandis que sur les 54 isolats ayant le patron LMAAI.0223, 52 étaient du sérotype 1/2b.
- Sur les trois patrons d'ECP les plus couramment trouvés dans la viande au détail et sur les fermes dans le site sentinelle 1, deux (LMAAI.0001 et LMAAI.0013) sont classés dans les dix principaux patrons associés à la maladie humaine au Canada (tableau 7.3).
- Le patron d'ECP (LMAAI.0223) le plus souvent détecté sur du bœuf haché et des côtelettes de porc au détail est rarement associé à la maladie humaine au Canada (tableau 7.3).

12 Iida T, Kanzaki M, Nakama A, Kokubo Y, Maruyama T, and Kaneuchi C. Detection of *Listeria monocytogenes* in humans, animals and foods. J Vet Med Sci. Déc. 1998; 60(12): pages 1341-1343.

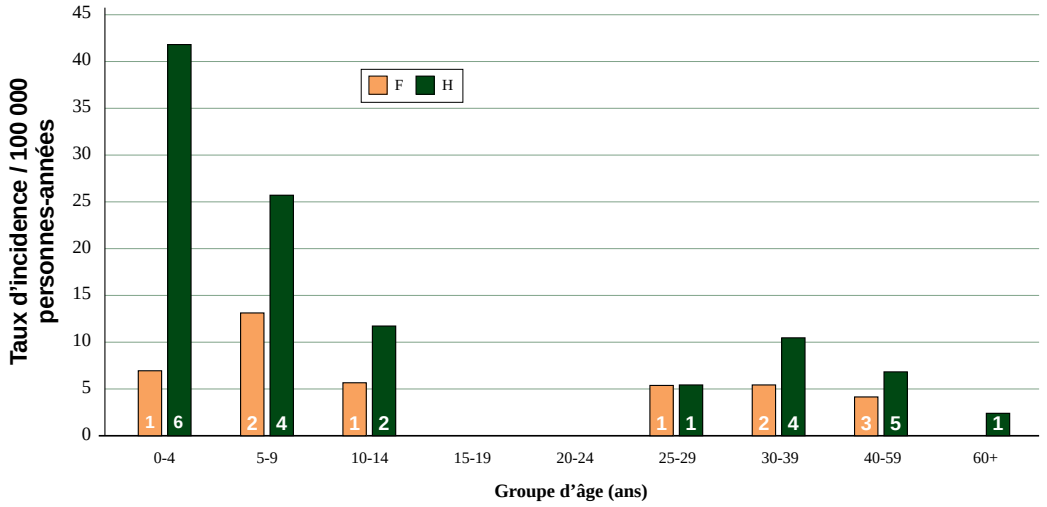
# 8. Parasites

## 8.1 Giardiase

En 2007, nous avons recensé un total de 56 cas de giardiase dans le site sentinelle 1 (11,3/100 000 personnes-années). Sur ces 56 cas, 22 (39 %) étaient liés à un voyage, un à une éclosion et 33 (59 %) ont été classés comme endémiques (6,6/100 000 personnes-années). À titre comparatif, les taux d'incidence annuels d'une telle infection en 2006 au Canada et en Ontario ont été respectivement de 11,1/100 000 et 9,7/100 000[13].

Une répartition des cas endémiques selon le sexe montre que dix cas étaient de sexe féminin (4,0/100 000) et 23 de sexe masculin (9,3/100 000), ce qui montre que le taux d'incidence est supérieur chez les individus de sexe masculin (figure 8.1). Aucun cas n'a été signalé parmi les individus des groupes d'âge 15-19 ans et 20-24 ans.

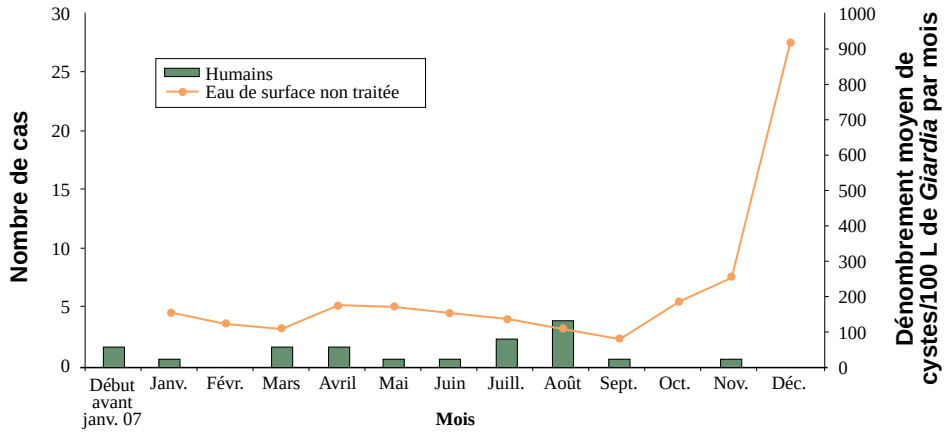
**FIGURE 8.1**
**Taux d'incidence des cas endémiques de giardiase dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007**




Note : Le nombre de cas est indiqué dans chaque colonne.

13 Représentante pour les maladies à déclaration obligatoire nationale (Carole Scott), 2007 [communication personnelle]. Nota : les nombres pour 2006 comprennent les cas liés à un voyage et les cas endémiques; ces nombres sont préliminaires et pourraient changer.

## FIGURE 8.2
## Distribution mensuelle des cas endémiques de giardiase et des comptes parmi les échantillons d'eau de surface non traitée dans le site sentinelle 1 en 2007




Note : Les échantillons prélevés dans les aliments au détail et sur les fermes n'ont pas été inclus puisque l'analyse des parasites est épisodique.

Le nombre de cas par mois a été de zéro à cinq, et c'est au cours des mois de juillet et d'août qu'on a signalé le plus grand nombre de cas (figure 8.2).

Des données sur les expositions potentielles durant les 25 jours précédant l'apparition de la maladie ont été recueillies pour 25 des 33 cas endémiques de giardiase (annexe B). Les expositions suivantes ont entraîné un nombre élevé de cas de giardiase : utiliser un puits privé, nager dans une piscine, manger au restaurant, manger de la viande provenant d'une boucherie, manger de la viande de chasse, acheter des aliments dans une boucherie, avoir des contacts avec des animaux de compagnie, vivre sur une ferme ou dans une région rurale, visiter un lieu où se trouvent des animaux de ferme (chevaux) et avoir des contacts sur la ferme avec des bovins ou des chevaux.

## TABLEAU 8.1
## Données de détection et de sous-typage de *Giardia* provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007

| | Humains | Animaux de production (fumier) | | Eau de surface non traitée |
|---|---|---|---|---|
| | Cas endémiques | Poulets à griller | Bovins de boucherie | Rivière Grand |
| | | 9 Fermes | 21 Fermes | 5 points d'éch., rivière Grand |
| **Résultats (microscope)** | | | | |
| Nbre analysés<br>Nbre positifs | Inconnu<br>33 | 33<br>0 | 76<br>52 | 40<br>40 (A, B, C, D, E) |
| % positifs | | 0 % | 68 % | 100 % |
| **Résultats PCR** | | | | |
| Nbre analysés<br>Nbre positifs | | 33<br>1 | 76<br>52 | |
| % positifs | | 3 % | 68 % | |
| **Résultats de séquençage** | | | | |
| Éch. avec résultat de séquençage | 0 | 1 | 48 | 0 |
| Assemblage B | | 1 | | |
| Assemblage E | | | 48 | |

Note: **Assemblages zoonotiques :** Assemblage B-humains, bovins, porcs, chiens, castors, phoques. **Assemblages non zoonotiques:** Assemblage E- bovins, moutons, porcs.

Points d'échantillonage dans le bassin versant de la rivière Grand : A- Canagagigue Creek, B- Rivière Conestogo, C- Rivière Upper Grand, D- Rivière Grand, près de la prise d'eau potable, E- Rivière Grand, près d'un effluent de la station de traitement des eaux résiduaires.

## Surveillance de l'exposition

### À la ferme

À l'aide de la technique de microscopie, 68 % des échantillons composites de fumure de bovins de boucherie et 0 % des échantillons composites de fumure de poulets à griller ont été positifs pour *Giardia* (tableau 8.1). Avec la méthode moléculaire de réaction en chaîne par la polymérase, 68 % et 3 % des échantillons composites de fumure de bovins de boucherie et de poulets à griller ont été respectivement positifs pour *Giardia*. Nous n'avons pas toujours observé de corrélation entre les résultats de la technique de microscopie et ceux de la méthode moléculaire de réaction en chaîne, et ce, même si les proportions globales étaient similaires pour les échantillons de fumure de bovins. L'assemblage E, un assemblage non zoonotique, a été le seul assemblage détecté dans le fumier bovin. Inversement, le seul échantillon positif de fumure de poulets à griller a été identifié comme étant de l'assemblage B, une souche zoonotique.

### Eau

*Giardia* a été trouvée dans 100 % des échantillons d'eau de surface non traitée recueillis toutes les deux semaines tout au long de l'année dans le site sentinelle 1 (tableau 8.1), indiquant une grande prévalence de cet agent pathogène potentiel. Aucune analyse de sous typage moléculaire n'a été effectuée sur ces échantillons. La concentration moyenne en cystes de *Giardia* était à son maximum dans la rivière d'octobre à décembre (figure 8.2).

## Sommaire des résultats sur la giardiase

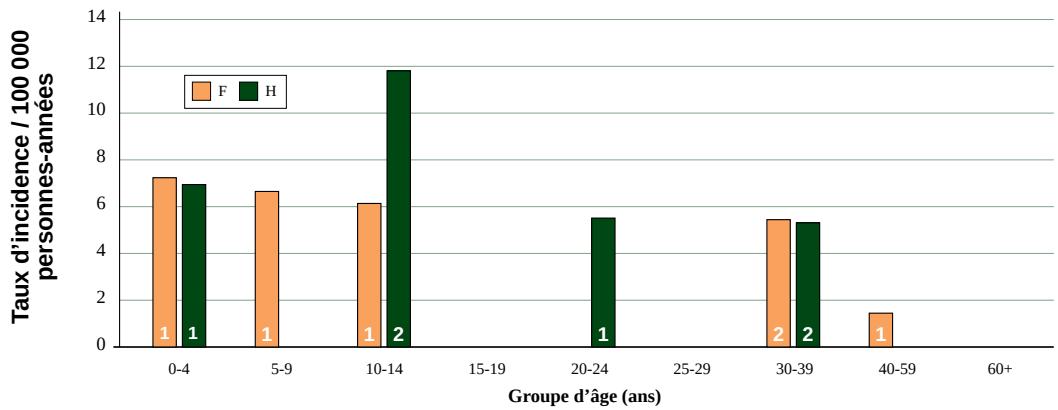
- D'un point de vue épidémiologique, utiliser un puits privé, nager dans une piscine, manger au restaurant, manger de la viande provenant d'une boucherie, manger de la viande de chasse, acheter des aliments dans une boucherie, avoir des contacts avec des animaux de compagnie, vivre sur une ferme ou dans une région rurale, visiter un lieu où se trouvent des animaux de ferme (chevaux) et avoir des contacts sur la ferme avec des bovins ou des chevaux semblent être d'importants facteurs de risque pour la forme endémique de la giardiase.
- L'assemblage B de *Giardia*, qui est pathogène chez les personnes, a été le seul détecté dans les échantillons de fumure de poulets à griller. L'utilisation des mêmes méthodes de sous-typage moléculaire pour les souches provenant des patients et de l'eau sera nécessaire pour faire des estimations en matière d'attribution de source. Le sous-typage d'échantillons d'eau positifs a commencé en 2008.
- Dans le site sentinelle, *Giardia* semble être un organisme constamment présent dans les eaux de surface non traitées.

## 8.2 Cryptosporidiose

En 2007, nous avons recensé un total de 19 cas de cryptosporidiose dans le site sentinelle 1 (3,8/100 000 personnes-années). Parmi ces 19 cas, sept étaient liés à un voyage et 12 ont été classés comme endémiques (2,4/100 000 personnes-années). À titre comparatif, les taux d'incidence annuels d'une telle infection en 2006 au Canada et en Ontario ont été respectivement de 2,0/100 000 et 2,5/100 000[14]. Parmi les cas endémiques, six étaient de sexe féminin (2,4/100 000) et six de sexe masculin (2,4/100 000) [figure 8.3].

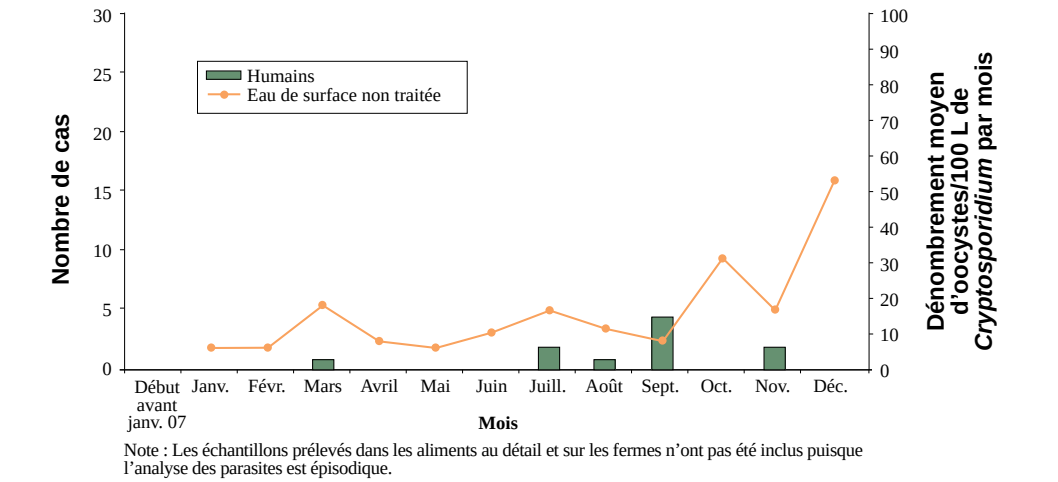
14 Représentante pour les maladies à déclaration obligatoire nationale (Carole Scott), 2007 [communication personnelle]. Note : les nombres pour 2006 comprennent les cas liés à un voyage et les cas endémiques; ces nombres sont préliminaires et pourraient changer.

## FIGURE 8.3
## Taux d'incidence des cas endémiques de cryptosporidiose dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007




Note : Le nombre de cas est indiqué dans chaque colonne.

## FIGURE 8.4
## Distribution mensuelle des cas endémiques de cryptosporidiose et des comptes parmi les échantillons d'eau de surface non traitée dans le site sentinelle 1 en 2007




Note : Les échantillons prélevés dans les aliments au détail et sur les fermes n'ont pas été inclus puisque l'analyse des parasites est épisodique.

Les cas endémiques de cryptosporidiose sont survenus en mars, juillet, août, septembre et novembre (figure 8.4).

Des données sur les expositions potentielles durant les 12 jours précédant l'apparition de la maladie ont été recueillies pour 11 des 12 cas de cryptosporidiose (annexe B). Les expositions suivantes ont entraîné un nombre élevé de cas de cryptosporidiose : utiliser un puits privé, nager, manger de la viande de chasse, avoir des contacts avec des animaux de compagnie (chiens et reptiles), vivre sur une ferme ou dans une région rurale, visiter un lieu où se trouvent des animaux de ferme (chats, bovins, chevaux) et avoir des contacts sur la ferme avec des porcs.

**TABLEAU 8.2**
**Données de détection et de sous-typage de *Cryptosporidium* provenant des activités de surveillance intégrée menées dans le site sentinelle 1 en 2007**

| | Humains | Animaux de production (fumier) | | Eau de surface non traitée |
|---|---|---|---|---|
| | Cas endémiques | Poulets à griller | Bovins de boucherie | Rivière Grand |
| | | 9 Fermes | 21 Fermes | 5 points d'éch., rivière Grand |
| **Résultats (microscope)** | | | | |
| Nbre analysés<br>Nbre positifs | Unknown<br>12 | 33<br>0 | 76<br>22 | 40<br>35 (A, B, C, D, E) |
| % positifs | | 0 % | 29 % | 88 % |
| **Résultats de PCR** | | | | |
| Nbre analysés<br>Nbre positifs | | 33<br>0 | 76<br>20 | |
| % positifs | | 0 % | 26 % | |
| **Résultats du séquençage** | | | | |
| Nbre d'éch. séquencés | 0 | 0 | 18 | 26 (multiple génotypes par éch.) |
| *C. andersoni* [a] | | | 17 | 13 |
| *C. cervine* [a] | | | | 1 |
| *C. parvum* (bovine genotype) [a] | | | 1 | 2 |
| *C. hominis* [a, b] | | | | 3 |
| *C.* muskrat genotype I | | | | 2 |
| *C.* muskrat genotype II | | | | 1 |
| Autre | | | | 4 |

[a] Connu pour être pathogène chez les personnes. [b] Détecté seulement chez des personnes.

Points d'échantillonage dans le bassin versant de la rivière Grand : A- Canagagigue Creek, B- Rivière Conestogo, C- Rivière Upper Grand, D- Rivière Grand, près de la prise d'eau potable, E- Rivière Grand, près d'un effluent de la station de traitement des eaux résiduaires.

## Surveillance de l'exposition

### À la ferme

À l'aide de la technique de microscopie, 29 % et 0 % des échantillons composites de fumure de bovins de boucherie et de poulets à griller ont été respectivement positifs pour *Cryptosporidium* (tableau 8.2). Avec la méthode moléculaire de réaction en chaîne par la polymérase, 26 % et 0 % des échantillons composites de fumure de bovins de boucherie et de poulets à griller ont été respectivement positifs pour *Cryptosporidium*. *C. andersoni* a été le sous-type le plus détecté dans les échantillons de fumier bovin, et un seul échantillon présentait le génotype *C. parvum* bovin.

### Eau

*Cryptosporidium* a été trouvé dans 85 % des échantillons d'eau de surface non traitée, indiquant une grande prévalence de cet agent pathogène potentiel dans le bassin hydrologique (tableau 8.2). Les analyses ultérieures de sous typage ont révélé que *C. andersoni* était le génotype le plus fréquent, ce qui correspond aux tendances observées au cours des précédentes années d'échantillonnage. Il faut noter que *C. andersoni*, bien que rarement associé à des infections humaines, a récemment été signalé dans certains cas de patients immunocompétents[15] [16], ce qui indique qu'il pourrait être légèrement infectieux.

Les deux souches pathogènes pour les personnes les plus fréquentes, soit *C. hominis* et *C. parvum* (du génotype bovin), ont été détectées dans 5 des 25 échantillons analysés. Plus d'un génotype a été détecté dans certains échantillons. La concentration moyenne en oocystes de *Cryptosporidium* dans l'eau de surface non traitée a montré un pic en décembre (figure 8.4).

15 Leoni F, et al. Genetic analysis of Cryptosporidium from 2414 humans with diarrhoea in England between 1985 and 2000. J Med Micro. 2006;55: pages 703-707

16 Morse TD, et al. Incidence of cryptosporidiosis species in paediatric patients in Malawi. Epidemiol Infect. 2007;135: pages 1307-1315

## Sommaire des résultats sur la cryptosporidiose

- D'un point de vue épidémiologique, utiliser un puits privé, nager, avoir des contacts avec des animaux de compagnie (chiens), vivre sur une ferme ou dans une région rurale, visiter un lieu où se trouvent des animaux de ferme (chats, bovins, chevaux) et avoir des contacts sur la ferme avec des porcs semblent être d'importants facteurs de risque pour la forme endémique de la cryptosporidiose dans le site sentinelle 1.
- Dans le site sentinelle, l'eau de surface non traitée semblait constamment contaminée par *Cryptosporidium* sans qu'il semble y avoir de corrélation entre des concentrations élevées d'oocystes de *Cryptosporidium* dans l'eau et le nombre de cas de cryptosporidiose (figure 8.4).
- *C. andersoni* a été le sous-type le plus détecté dans les échantillons de fumier de bovins de boucherie et dans l'eau de surface non traitée.
- *C. hominis*, qui est propre aux humains, a été détecté dans les eaux de surface non traitées, ce qui illustre une source humaine, bien que la prévalence soit faible.
- *C. parvum*, qui est aussi souvent associé à des infections humaines, a été trouvé dans les eaux de surface et dans des échantillons composites de fumier de bovins de boucherie.
- Les échantillons d'eau de surface non traitée contenaient aussi d'autres souches de *Cryptosporidium* spp. pouvant être pathogènes pour les personnes (*C. cervine*).

## 8.3 Cyclosporose

Un cas lié à un voyage et deux cas classés comme endémiques (0,4/100 000 personnes-années) ont été signalés dans le site sentinelle 1 en 2007, comparativement à aucun cas en 2006.

La cyclosporose n'est pas considérée comme une maladie endémique au Canada. C'est pourquoi la surveillance active de *Cyclospora* n'a pas été réalisée dans les aliments au détail, à la ferme et dans l'eau dans le cadre du programme C-EnterNet.

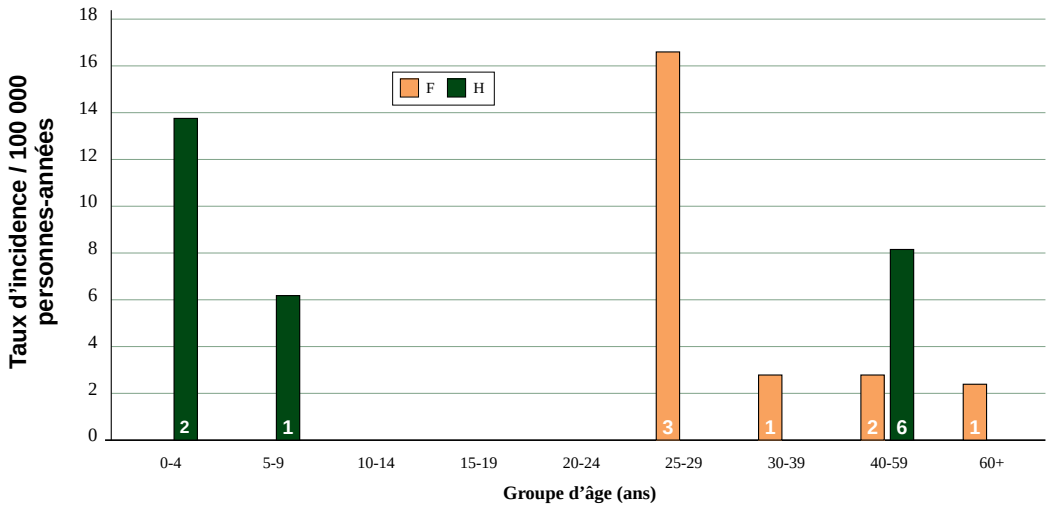
## 8.4 Amibiase

En 2007, nous avons recensé un total de 32 cas d'amibiase dans le site sentinelle 1 (6,4/100 000 personnes-années). Parmi ces 32 cas, 16 étaient liés à un voyage et 16 ont été classés comme endémiques (3,2/100 000 personnes-années). Parmi les cas endémiques, sept étaient de sexe féminin (2,8/100 000) et neuf de sexe masculin (3,6/100 000) (figure 8.5).

L'amibiase ne fait plus l'objet d'une surveillance nationale depuis janvier 2000[17]; si bien qu'aucun taux d'incidence pour le Canada n'est disponible à titre de comparaison.

17 Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses, Agence de la santé publique du Canada, Maladies à déclaration obligatoire nationale, 2005. http://dsol-smed.phac-aspc.gc.ca/dsol-smed/ndis/list_f.html

**FIGURE 8.5**
**Taux d'incidence des cas endémiques d'amibiase dans le site sentinelle 1 par âge et par sexe en 2007**




Note : Le nombre de cas est indiqué dans chaque colonne.

Des données sur les expositions potentielles durant les sept jours précédant l'apparition de la maladie ont été recueillies pour 13 des 16 cas d'amibiase (annexe B). Les expositions suivantes ont entraîné un nombre élevé de cas d'amibiase : utiliser l'eau d'origine municipale, manger au restaurant et visiter un lieu avec des animaux de ferme (chevaux).

*Entamoeba* est un agent pathogène intestinal pour l'espèce humaine. Bien qu'il ne soit pas considéré comme un agent de zoonose, *Entamoeba* est connu pour infecter les chiens. Il n'a pas été recherché parmi les diverses sources d'exposition (aliments, agriculture et eau) dans le site sentinelle 1.

# 9. Variations temporelles

Le présent chapitre, une nouveauté dans le rapport annuel 2007, souligne les variations au fil du temps touchant l'incidence des maladies entériques humaines et la présence des agents pathogènes parmi les sources d'exposition comprises dans le programme de surveillance C-EnterNet. La détermination de tendances temporelles ou saisonnières et d'autres variations cycliques au fil du temps est une composante importante de la surveillance de la santé. Elle permet aussi l'interprétation de l'état de santé actuel dans un contexte historique. De plus, elle permet de prévoir les tendances futures pour ce qui est des maladies entériques et des conséquences associées à l'absence d'interventions pertinentes ou de changements fondamentaux.

## 9.1 Tendances dans l'incidence annuelle des maladies entériques

De 1990 à 2007, le nombre total de cas de maladies entériques signalés a diminué globalement dans le site sentinelle 1, bien que le nombre total ait été supérieur au cours des trois dernières années comparativement à 2003 ou 2004 (figure 9.1). Les taux d'incidence annuels propres aux maladies ont présenté la même diminution globale avec certaines variations (figures 9.1 et 9.2).

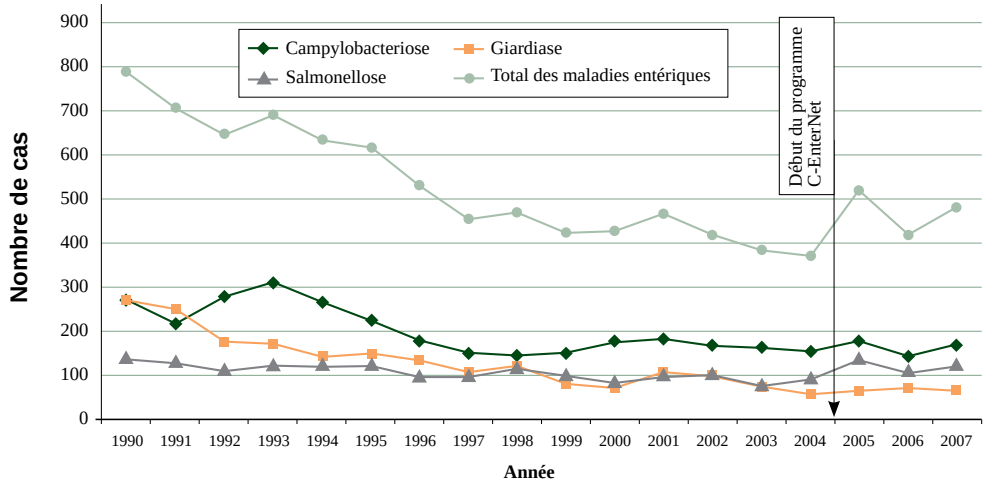
Depuis la mise en œuvre du programme C-EnterNet dans le site sentinelle 1 en juin 2005, la normalisation de la collecte de données pour tous les cas signalés de maladies entériques a permis de comparer séparément les taux d'incidence annuels propres aux maladies pour les cas liés à une éclosion, liés à un voyage à l'extérieur du pays ou classés comme endémiques (c.-à-d., sporadique et à l'intérieur du pays), et ce, pour les deux dernières années civiles (tableau 9.1).

Parmi les cas endémiques, un cas de listériose et deux cas de cyclosporose ont été signalés en 2007, alors qu'aucun n'avait été signalé en 2006. Les infections endémiques par ECPV ont diminué significativement de 2006 à 2007 ($p < 0,05$), tandis que les cas endémiques de salmonellose ont augmenté significativement ($p < 0,05$).

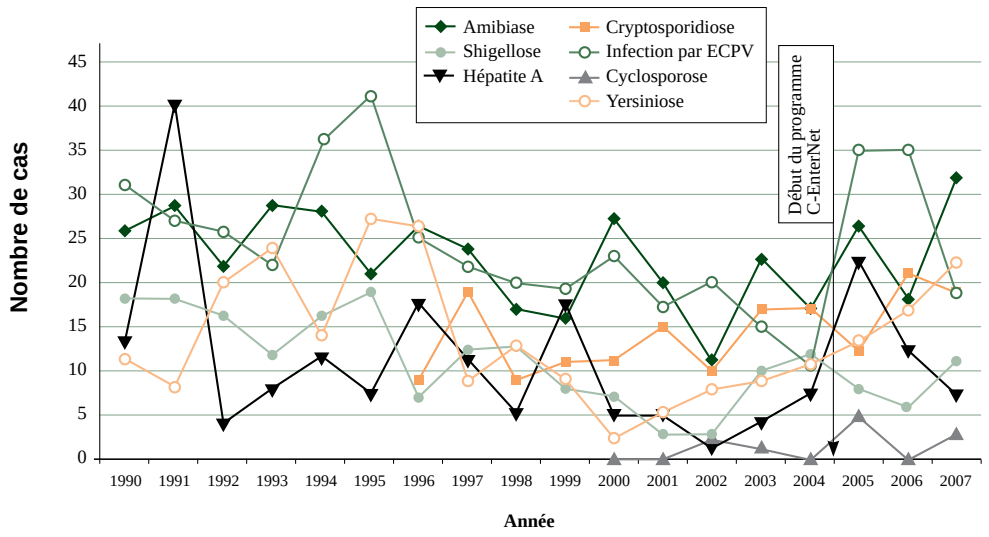
Parmi les cas liés à un voyage, l'incidence de campylobactériose et d'amibiase a augmenté considérablement de 2006 à 2007 ($p < 0,05$). Un cas de cyclosporose lié à un voyage a été signalé en 2007, alors qu'aucun cas n'avait été signalé en 2006. Aucun cas d'hépatite A lié à un voyage n'a été signalé en 2007, alors que huit cas avaient été signalés en 2006.

Globalement, les taux d'incidence totale de campylobactériose, de giardiase et d'infections par ECPV ont diminué en 2007 par rapport aux niveaux moyens observés dans le passé dans le site sentinelle 1. Le taux d'incidence de salmonellose en 2007 correspond aux niveaux moyens observés dans le passé. Le taux d'incidence de yersiniose semble augmenter par rapport au taux moyen observé au cours des 18 dernières années.

## FIGURE 9.1
**Tendances temporelles des trois maladies entériques les plus fréquentes, et total des maladies entériques bactériennes, virales et parasitaires dans le site sentinelle 1, entre 1990 et 2007**




## FIGURE 9.2
**Tendances temporelles de sept maladies entériques dans le site sentinelle 1, entre 1990 et 2007**



# TABLEAU 9.1
## Taux d'incidence annuels propres aux maladies dans le site sentinelle 1 en 2007 comparativement aux taux de 2006 et aux moyennes antérieures

| | | 2007 | | 2006 | | Avant |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nbre de cas | Taux d'incidence | Nbre de cas | Taux d'incidence | Taux d'incidence moyen (1990-2004)† |
| **TOTAL** | Endémique | 331 | | 285 | | |
| | Voyage | 142 | | 131 | | |
| | Éclosion | 4 | | 4 | | |
| **AMIBIASE** | Total | | 6,4 | | 3,7 | 5,4 |
| | Endémique | 16 | 3,2 | 12 | 2,4 | |
| | Voyage | 16 | 3,2 | 6 | 1,2 | |
| **CAMPYLOBACTÉRIOSE** | Total | | 35,8 | | 27,2 | 49,7 |
| | Endémique | 131 | 26,4 | 108 | 22,0 | |
| | Voyage | 46 | 9,3 | 26 | 5,3 | |
| **CRYPTOSPORIDIOSE** | Total | | 3,8 | | 4,3 | 3,0 |
| | Endémique | 12 | 2,4 | 15 | 3,1 | |
| | Voyage | 7 | 1,4 | 6 | 1,2 | |
| **CYCLOSPOROSE** | Total | | 0,6 | | 0,0 | 0,7 |
| | Endémique | 2 | 0,4 | 0 | 0,0 | |
| | Voyage | 1 | 0,2 | 0 | 0,0 | |
| **GIARDIASE** | Total | | 10,3 | | 13,6 | 31,9 |
| | Endémique | 33 | 5,6 | 35 | 7,1 | |
| | Voyage | 22 | 4,4 | 32 | 6,5 | |
| | Éclosion | 1 | 0,2 | 0 | 0,0 | |
| **HÉPATITE A** | Total | | 1,4 | | 2,4 | 2,7 |
| | Endémique | 7 | 1,4 | 4 | 0,8 | |
| | Voyage | 0 | 0,0 | 8 | 1,6 | |
| **LISTÉRIOSE** | Total | | 0,2 | | 0,0 | 0,2 |
| | Endémique | 1 | 0,2 | 0 | 0,0 | |
| | Voyage | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | |
| **SALMONELLOSE** | Total | | 26,2 | | 22,4 | 26,0 |
| | Endémique | 96 | 19,3 | 60 | 12,2 | |
| | Voyage | 33 | 6,6 | 48 | 9,8 | |
| | Éclosion | 1 | 0,2 | 2 | 0,4 | |
| **SHIGELLOSE** | Total | | 2,2 | | 1,2 | 2,8 |
| | Endémique | 2 | 0,4 | 3 | 0,6 | |
| | Voyage | 9 | 1,8 | 3 | 0,6 | |
| **ECPV** | Total | | 3,8 | | 7,1 | 5,9 |
| | Endémique | 14 | 2,8 | 32 | 6,5 | |
| | Voyage | 3 | 0,6 | 1 | 0,2 | |
| | Éclosion | 2 | 0,4 | 2 | 0,4 | |
| **YERSINIOSE** | Total | | 4,4 | | 3,5 | 3,1 |
| | Endémique | 17 | 3,4 | 16 | 3,3 | |
| | Voyage | 5 | 1,0 | 1 | 0,2 | |

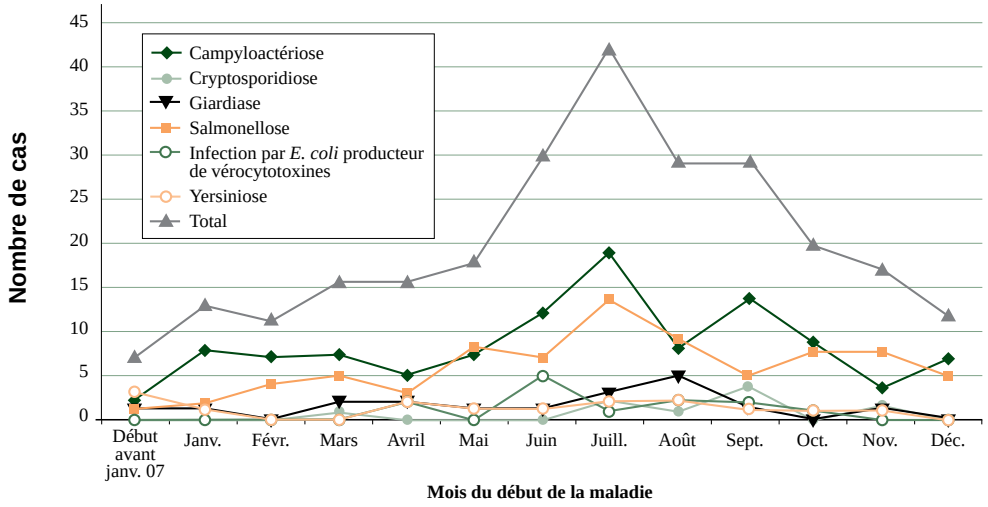
Les cellules en orange représentent des variations significatives entre 2006 et 2007 (test exact de point milieu, alpha = 0,05)

† Keegan et al. 2008. Epidemiology of enteric disease in C-EnterNet's Pilot Site, Waterloo Region, Ontario, 1990-2004. Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology. Sous presse.

## 9.2 Incidence mensuelle des maladies entériques

En raison du suivi systématique et normalisé de chaque cas de maladie entérique signalé dans le site sentinelle 1 en 2007, la date du début de la maladie est connue pour 260 des 331 (79 %) cas endémiques. Le nombre mensuel total de cas a augmenté de janvier à juillet avant de diminuer, affichant un plateau en août et septembre (figure 9.3).

**FIGURE 9.3**
**Distribution mensuelle des dates du début de la maladie pour les cas endémiques signalés dans le site sentinelle 1 en 2007 pour certaines maladies entériques**

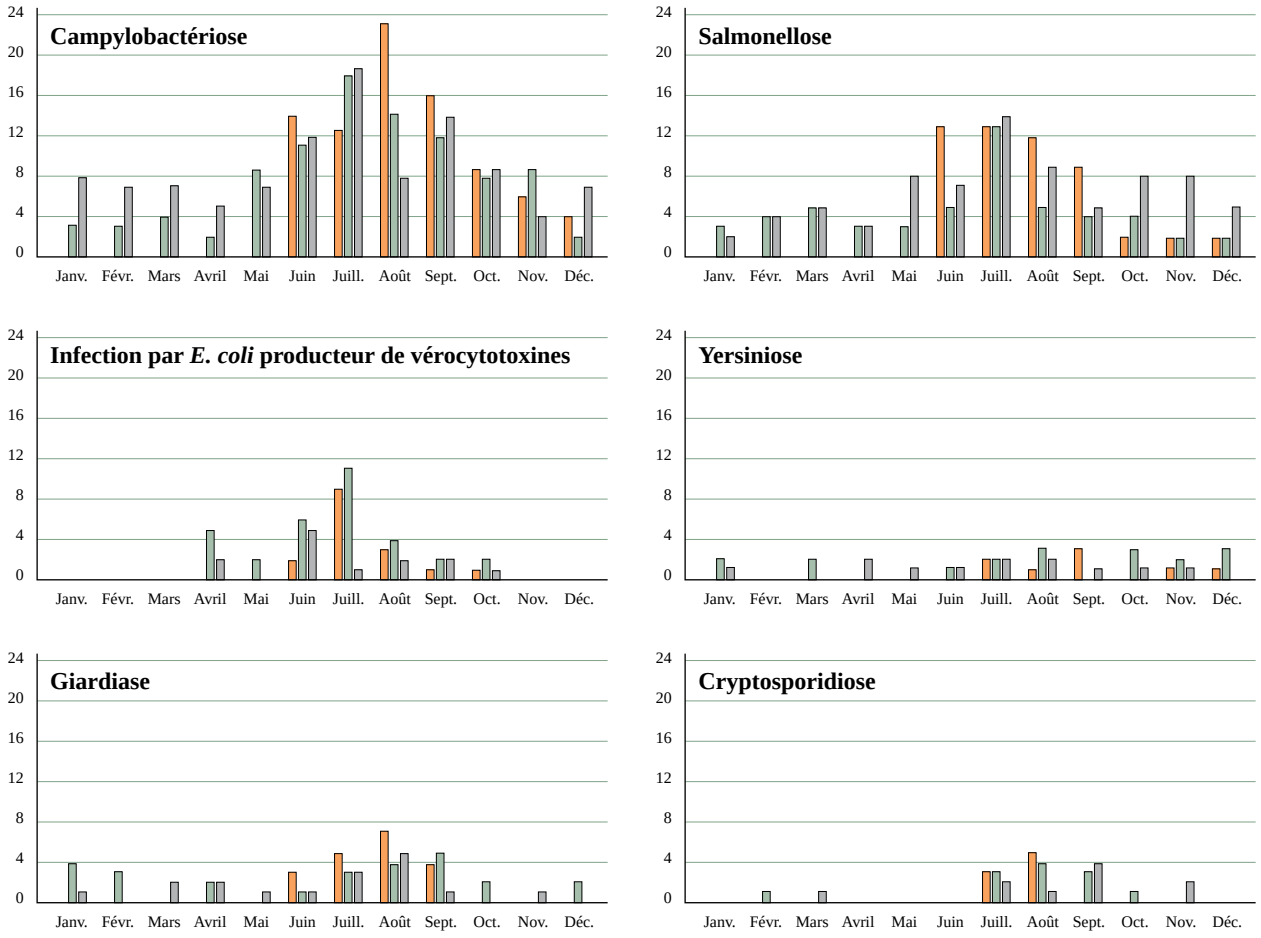



Afin d'explorer davantage le pic saisonnier de l'incidence pour six des maladies entériques les plus fréquentes, les nombres de cas mensuels pour chaque maladie ont été regroupés par mois en utilisant toutes les données recueillies depuis la mise en œuvre du programme C-EnterNet dans le site sentinelle 1 le 1er juin 2005 (figure 9.4). Ces données indiquent que l'incidence des maladies suit un cycle saisonnier avec plus de cas signalés de juin à septembre pour les années 2005 à 2007, et ce, pour les six maladies sauf la yersiniose.

Pour évaluer la portée statistique de ce cycle saisonnier, une analyse de régression de Poisson a été effectuée séparément pour chaque maladie. Le nombre de cas par mois (basé sur la date du début de la maladie) était la variable dépendante, tandis que l'année (2006 et 2007) et la saison[18] étaient les deux variables indépendantes. En raison du nombre peu élevé de cas, le trimestre de l'été a été comparé aux trois autres trimestres combinés pour les cas d'infection par *E. coli* O157:H7, de yersiniose, de giardiase et de cryptosporidiose. Les résultats ont montré que l'incidence de la campylobactériose était supérieure en été et à l'automne; l'incidence de la salmonellose était supérieure en 2007 et au cours de l'été; l'incidence des infections par *E. coli* O157:H7 était inférieure en 2007 et supérieure en été comparativement au reste de l'année; et l'incidence de la giardiase et de la cryptosporidiose était supérieure au cours de l'été comparativement au reste de l'année.

18 Hiver : décembre à février; printemps : mars à mai; été : juin à août; automne : septembre à novembre.

**FIGURE 9.4**
**Distribution mensuelle des dates du début de la maladie pour les cas endémiques signalés dans le site sentinelle 1 en 2005 (orange), en 2006 (vert) et en 2007 (gris) pour certaines maladies entériques**




## 9.3 Tendances dans les sources d'exposition

### Composante agricole

La composante agricole de C-EnterNet prélève des échantillons de fumier dans 30 fermes pour chacun des quatre types de viande (bovins de boucherie, bovins laitiers, porcs et poulets à griller) dans le site sentinelle. La mise en œuvre a eu lieu de façon successive en commençant par les fermes porcines (2005), les fermes laitières (2006), les fermes de bovins de boucherie (février 2007) et les fermes de poulets à griller (octobre 2007). Pour obtenir un résumé des méthodes d'échantillonnage et d'analyse de laboratoire de C-EnterNet, veuillez visiter notre site Web (http://www.phac-aspc.gc.ca/c-enternet/index-fra.php).

L'analyse temporelle des données obtenues sur la ferme est limitée par le petit nombre de fermes échantillonnées (30 fermes par type de viande) et par le groupement au sein de chaque ferme. Néanmoins, les résultats de 2006 et de 2007 à l'échelle des fermes et des échantillons pour les porcs et les bovins laitiers sont similaires, sauf pour *Yersinia* (tableau 9.2).

**TABLEAU 9.2**
**Détection des agents pathogènes dans le fumier sur des fermes du site sentinelle 1 en 2006 et 2007**

| Prévalence - échantillons | 2007 | | | | 2006 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Porcs | Poulets à griller | Bovins de boucherie | Bovins laitiers | Porcs | Bovins laitiers |
| | 120 échant. | 36 échantillons | 80 échantillons | 112 échant. | 120 échant. | 179 échant. |
| *Campylobacter* | 10 % (12) | 0 % | 13 % (10) | 21 % (23) | 13 % (15) | 25 % (44) |
| *Salmonella* | 33 % (40) | 72 % (26) | 10 % (8) | 13 % (14) | 28 % (33) | 11 % (20) |
| *E. coli* O157:H7 | 0 % | 0 % | 9 % (7) | 5 % (6) | 0 % | 9 % (16) |
| *Yersinia spp.* | 3 % (4) | Non analysé | Non analysé | Non analysé | 8 % (10) | Non analysé |
| *Listeria monocytogenes* | Non analysé | 3 % (1) | 64 % (51) | Non analysé | 1 % (1) | 8 % (15) |

| Prévalence - fermes | 2007 | | | | 2006 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Porcs | Poulets à griller | Bovins de boucherie | Bovins laitiers | Porcs | Bovins laitiers |
| | 30 fermes | 9 fermes | 21 fermes | 28 fermes | 30 fermes | 45 fermes |
| *Campylobacter* | 40 % (12) | 0 % | 33 % (7) | 40 % (11) | 40 % (12) | 60 % (27) |
| *Salmonella* | 60 % (18) | 89 % (8) | 14 % (3) | 21 % (6) | 60 % (18) | 22 % (10) |
| *E. coli* O157:H7 | 0 % | 0 % | 24 % (5) | 21 % (6) | 0 % | 29 % (13) |
| *Yersinia spp* | 13 % (4) | Non analysé | Non analysé | Non analysé | 30 % (9) | Non analysé |
| *Listeria monocytogenes* | Non analysé | 11 % (1) | 90 % (19) | Non analysé | 3 % (1) | 33 % (12) |

## Composante de l'eau

Depuis 2005, cinq sites le long de la rivière Grand ont été échantillonnés pour la composante de la surveillance de l'eau afin de comprendre la dynamique des concentrations d'agents pathogènes dans l'environnement et la transmission potentielle des agents pathogènes entériques à partir de sources ponctuelles et non ponctuelles dans le bassin versant. Pour obtenir un résumé des méthodes d'échantillonnage et d'analyse de laboratoire de C-EnterNet, veuillez visiter notre site Web (http://www.phac-aspc.gc.ca/c-enternet/index-fra.php).

La prévalence de *Campylobacter* et de *Yersinia* (par culture) a augmenté en 2007, tandis que la prévalence de *Salmonella* (par culture) a diminué (tableau 9.3). La détection de *E. coli* pathogène (par la méthode de culture et la méthode moléculaire) dans des échantillons de la rivière continue d'être faible, et nous n'avons toujours pas clairement défini si cela est dû aux faibles concentrations ou à la méthodologie (ou à une combinaison de ces deux facteurs). Tandis que la détection de *Yersinia* a augmenté en 2007, aucune souche pathogène humaine de *Y. enterocolitica* n'a été détectée à ce jour dans la rivière. *Cryptosporidium* et *Giardia* sont détectés de manière constante aux cinq points d'échantillonnage dans la rivière.

# TABLEAU 9.3
## Détection d'agents pathogènes dans les eaux de surface non traitées dans le site sentinelle 1 en 2006 et 2007

| | 2007 | | | | | | 2006 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Méthode par culture** | **Tous les sites** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **Tous les sites** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| *Campylobacter* | 18 % (24/134) | 22 % (6/27) | 12 % (3/26) | 37 % (10/27) | 19 % (5/27) | 0 % (0/27) | 9 % (13/140) | 18 % (5/28) | 4 % (1/28) | 14% (4/28) | 11 % (3/28) | 0 % (0/28) |
| *Salmonella* | 10 % (13/134) | 4 % (1/27) | 8 % (2/26) | 7 % (2/27) | 4 % (1/27) | 26 % (7/27) | 20 % (28/140) | 21 % (6/28) | 21 % (6/28) | 18% (5/28) | 29 % (8/28) | 11 % (3/28) |
| *E. coli* O157:H7 | 2 % (3/134) | 7 % (2/27) | 0 % (0/26) | 0 % (0/27) | 0 % (0/27) | 4 % (1/27) | 1 % (1/124) | 0 % (0/24) | 0 % (0/24) | 4% (1/24) | 0 % (0/24) | 0 % (0/24) |
| *Yersinia spp* | 40 % (53/133) | 37 % (10/26) | 39 % (10/26) | 56 % (15/27) | 30 % (8/27) | 41 % (11/27) | 14 % (15/105) | 19 % (4/21) | 19 % (4/21) | 14% (3/21) | 10 % (2/21) | 10 % (2/21) |
| *Cryptosporidium* [a] | 88 % (35/40) | 100 % (3/3) | 100 % (3/3) | 67 % (2/3) | 80 % (22/26) | 100 % (5/5) | 94 % (33/35) | — | — | 100% (3/3) | 93 % (27/29) | 100 % (3/3) |
| *Giardia* | 100 % (40/40) | 100 % (3/3) | 100 % (3/3) | 100 % (2/2) | 100 % (27/27) | 100 % (5/5) | 94 % (33/35) | — | — | 67% (2/3) | 93 % (28/29) | 100 % (3/3) |

| | 2007 | | | | | | 2006 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Méthode moléculaire** | **Tous les sites** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **Tous les sites** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| *Campylobacter* | 92 % (108/118) | 92 % (22/24) | 87 % (20/23) | 92 % (22/24) | 96 % (23/24) | 87 % (20/23) | 56 % (78/140) | 75 % (21/28) | 32 % (9/28) | 71 % (20/28) | 43 % (12/28) | 57 % (16/28) |
| *Salmonella* | 35 % (45/129) | 19 % (5/26) | 40 % (10/25) | 27 % (7/26) | 35 % (9/26) | 54 % (14/26) | 17 % (24/140) | 18 % (5/28) | 18 % (5/28) | 7 % (2/28) | 14 % (4/28) | 29 % (8/28) |
| *E. coli* O157:H7 | 27 % (35/129) | 12 % (3/26) | 12 % (3/25) | 8 % (2/26) | 30 % (8/26) | 73 % (19/26) | 25 % (35/140) | 32 % (9/28) | 7 % (2/28) | 11 % (3/28) | 14 % (4/28) | 61 % (17/28) |
| *Yersinia spp* | 59 % (46/78) | 69 % (11/16) | 47 % (7/15) | 69 % (11/16) | 86 % (12/14) | 29 % (5/17) | 39 % (54/140) | 50 % (14/28) | 25 % (7/28) | 50 % (14/28) | 25 % (7/28) | 43 % (12/28) |

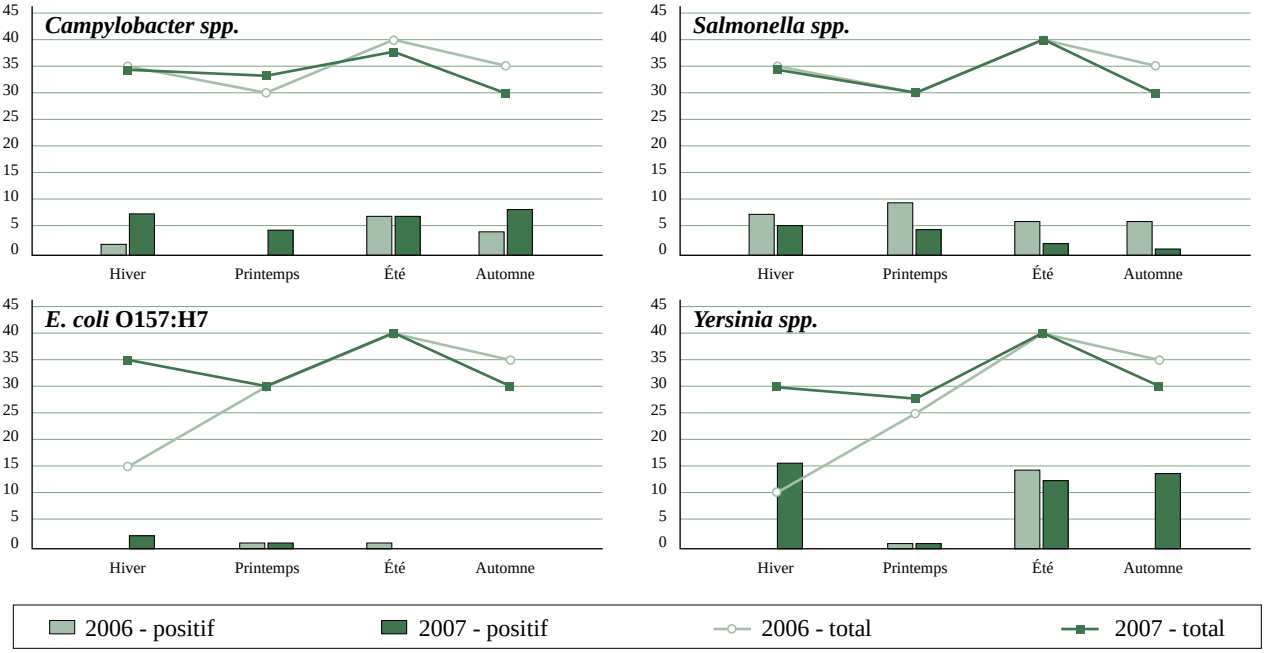
Les cellules en orange représentent des variations significatives entre 2006 et 2007 (test exact de point milieu, alpha = 0.05)

[a] Méthode microscopique.

A- Canagagigue Creek. B- Rivière Conestogo. C- Rivière Upper Grand. D- Rivière Grand, près de la prise d'eau potable. E- Rivière Grand, près d'un effluent de la station de traitement des eaux résiduaires.

La figure 9.5 illustre la distribution trimestrielle du total d'échantillons prélevés et des échantillons positifs d'eau brute de surface en 2006 et 2007 pour certains agents pathogènes. Afin d'évaluer statistiquement l'hypothèse voulant qu'il y ait des variations annuelles ou trimestrielles, la probabilité qu'un échantillon d'eau soit positif a été modélisée à l'aide d'une analyse de régression logistique pour chaque agent pathogène séparément. Pour évaluer les changements temporels, l'année (2006 et 2007), les saisons[19] et les sites d'échantillonnage ont été inclus en tant que variables indépendantes. La répétition au sein des sites d'échantillonnage a été introduite dans le modèle pour correspondre aux plans d'échantillonnage.

**FIGURE 9.5**
**Distribution trimestrielle des échantillons positifs et totaux d'eau brute de surface analysés par la méthode de la culture dans le site sentinelle 1 en 2006 et en 2007 pour certains agents pathogènes entériques**




Les résultats de la détection par culture indiquent que la détection de *Yersinia* spp. est inférieure de manière statistiquement significative au printemps mais qu'il n'y a aucune différence entre les trimestres pour *Campylobacter* spp. et *Salmonella* spp. (figure 9.5). Une différence statistiquement significative entre 2006 et 2007 a été observée pour *Campylobacter* spp. (supérieure en 2007), *Salmonella* spp. (inférieure en 2007) et *Yersinia* spp. (supérieure en 2007), tel qu'indiqué précédemment (tableau 9.3). Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les sites d'échantillonnage à $p < 0,05$. En raison du nombre peu élevé d'échantillons positifs pour *E. coli*, seul l'effet annuel a pu être analysé, et les résultats n'ont pas été significatifs.

## Composante au détail

Depuis le milieu de l'année 2005, C-EnterNet a prélevé de façon systématique sur une base hebdomadaire des échantillons crus et frais de côtelettes de porc, de poitrines de poulet et de bœuf haché dans des épiceries choisies au hasard dans le site sentinelle. Pour obtenir un résumé des méthodes d'échantillonnage et d'analyse de laboratoire de C-EnterNet, veuillez visiter notre site Web (http://www.phac-aspc.gc.ca/c-enternet/index-fra.php).

En 2007, les niveaux de contamination par des agents pathogènes sur de la viande crue vendue au détail étaient semblables à ceux observés en 2006, à l'exception d'une diminution pour ce qui est de la contamination du porc par *Yersinia* (tableau 9.4). En 2007, *E. coli* producteur de vérocytotoxines a été détecté dans deux échantillons de bœuf haché, alors qu'il n'y avait eu aucune détection en 2006 dans la viande au détail.

19 Hiver : Décembre à février; printemps : Mars à mai; été : Juin à août; automne : Septembre à novembre

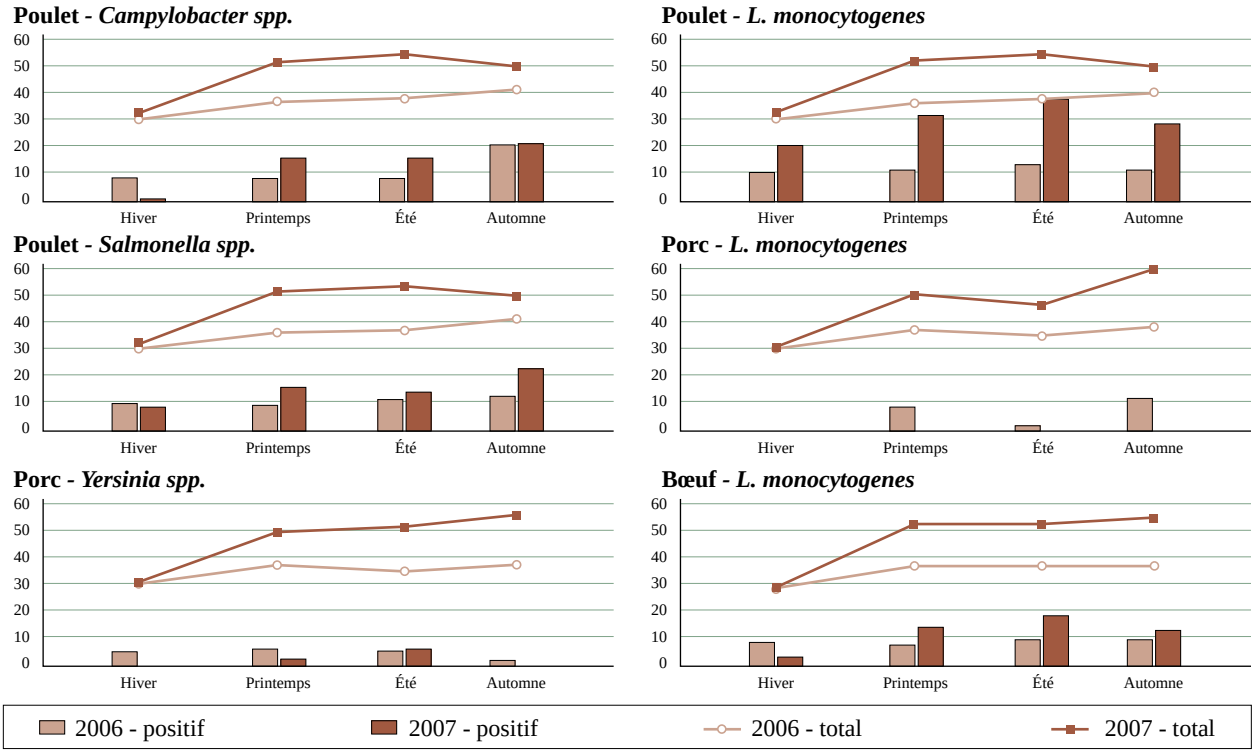
## TABLEAU 9.4
## Détection d'agents pathogènes dans la viande crue vendue au détail dans le site sentinelle 1 en 2006 et 2007

| | 2007 | | | 2006 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Porc n= 187 | Poulet n= 187 | Bœuf n= 187 | Porc n= 140 | Poulet n= 145 | Bœuf n= 139 |
| *Campylobacter* | 2 % (3) | 29 % (55) | 1 % (1) | 0 % | 31 % (45) | 0 % |
| *Salmonella* | 3 % (6) | 33 % (61) | 1 % (1) | 3 % (4) | 30 % (43) | 1 % (1) |
| ECPV | 0 % | 0 % | 1 % (2) | 0 % | 0 % | 0 % |
| *Yersinia spp* | 5 % (9) | Non analysé | Non analysé | 13 % (18) | Non analysé | Non analysé |
| *Listeria monocytogenes* | 11 % (21) | 35 % (64) | 24 % (44) | 9 % (12) | 32 % (46) | 24 % (33) |

Note: Les cellules en orange représentent des variations significatives entre 2006 et 2007 (test exact de point milieu, alpha = 0.05)

La figure 9.6 illustre, pour les années 2006 et 2007, la distribution trimestrielle des échantillons positifs et totaux de viande crue au détail présentant un niveau de contamination. Afin d'évaluer statistiquement l'hypothèse voulant qu'il y ait des variations annuelles ou trimestrielles, la probabilité qu'un échantillon de viande soit positif a été modélisée à l'aide d'une analyse de régression logistique pour chaque type de viande séparément. L'année (2006 et 2007) et la saison[20] étaient des variables indépendantes. Le type de magasin (grand par rapport à petit), la sorte d'emballage (préemballé par rapport à emballé au comptoir) et le type d'inspection de la viande (fédérale par rapport à inconnue) ont été inclus en tant que covariables. De plus, la prise de nouveaux échantillons dans un même magasin a été considérée comme une répétition et a été appliquée comme telle dans l'algorithme statistique. Dans le porc au détail, la prévalence de *Yersinia* a été statistiquement inférieure en 2007 ($p < 0,05$). Dans le poulet au détail, nous avons observé une augmentation trimestrielle significative pour *Campylobacter* au cours de l'automne et une diminution en hiver par rapport au printemps ou à l'été.

## FIGURE 9.6
## Distribution trimestrielle des échantillons positifs et totaux de viande au détail crue analysés par la méthode de la culture dans le site sentinelle 1 en 2006 et en 2007 pour certains agents pathogènes entériques




20 Hiver : Décembre à février; printemps : Mars à mai; été : Juin à août; automne : Septembre à novembre

# 10. Sources d'exposition

Le chapitre sur les sources d'exposition, une nouveauté dans le rapport annuel 2007, résume les résultats présentés dans les chapitres sur les maladies par les principales sources d'exposition potentielles surveillées par C-EnterNet dans le site sentinelle : agriculture, eau de surface et aliments au détail. Cette section est une étape préliminaire vers l'attribution de source. Les données présentées dans ce chapitre portent sur les années de surveillance 2005, 2006 et 2007. Pour obtenir une description détaillée des méthodes d'échantillonnage et d'analyse de laboratoire de C-EnterNet, veuillez visiter notre site Web (http://www.phac.gc.ca/c-enternet/index-fra.html).

## 10.1 Agriculture

### Exploitations porcines

Des souches pathogènes de *Campylobacter* spp., de *Salmonella enterica*, de *Yersinia* spp., de *Listeria* spp., de *Giardia* spp. et de *Cryptosporidium* spp. ont été trouvées sur des fermes porcines dans le site sentinelle (tableau 10.1). *Campylobacter* spp. a été détecté dans 36 % (131/359) des échantillons. *C. coli* a été l'espèce la plus souvent détectée, soit dans 90 % des échantillons porcins (118/131), mais cette espèce a rarement été associée à des cas humains (2 %) (tableau 10.2). Sur les 28 isolats de *Campylobacter* provenant de porcs et ayant été soumis à un sous-typage, un seul présentait un patron obtenu par MLST (ST 459) correspondant à un cas humain (voir le tableau 3.3 au chapitre 3). Des salmonelles ont été retrouvées dans 31 % (113) des échantillons; Typhimurium (incluant la variante 5-) a été le sérotype le plus souvent détecté chez les porcs et les humains (tableau 10.2). Parmi les isolats de Typhimurium, 21 isolats (incluant la variante 5-) avaient des patrons d'ECP ayant été identifiés parmi des cas humains (voir le tableau 4.2 au chapitre 4). En tout, 18 % des souches de *Yersinia* isolées étaient considérées comme pathogènes pour les personnes (tableau 10.2). Au total, 22 % des souches de *Cryptosporidium* et presque la moitié des souches de *Giardia* étaient zoonotiques.

### Exploitations laitières

Des souches pathogènes de *Campylobacter* spp., de *Salmonella enterica*, de *Giardia* spp., de *Cryptosporidium* spp. et d'ECPV ont été trouvées sur des fermes laitières dans le site sentinelle (tableau 10.1). *Campylobacter* spp. a été trouvé dans 23 % (67/291) des échantillons. *C. jejuni* a été l'espèce la plus souvent détectée 47 % (32/67) et la plus souvent associée à des cas de campylobactériose humaine (tableau 10.2). Onze des 22 isolats de *Campylobacter* détectés dans du fumier de bovins laitiers présentaient un patron obtenu par MLST correspondant à des cas humains (voir le tableau 3.3 au chapitre 3). En tout, 24 % des échantillons de fumier de bovins laitiers ont été positifs pour *Salmonella*. *Salmonella* Kentucky a été le sérotype le plus souvent détecté, mais il a rarement été associé à la maladie humaine (tableau 10.2). *E. coli* O157:H7 a été isolé dans 8 % (22/291) des échantillons de bovins laitiers. Quatre des 22 isolats avaient un patron d'ECP correspondant à ceux identifiés parmi les cas humains (voir le tableau 5.2 au chapitre 5).

### Exploitations de bovins de boucherie

Des souches pathogènes de *Campylobacter* spp., de *Salmonella enterica*, de *Listeria* spp., d'ECPV et de *Cryptosporidium* spp. ont été trouvées sur des fermes de bovins de boucherie dans le site sentinelle (tableau 10.1). *Campylobacter* spp. a été détecté dans 13 % (10/80) des échantillons. Tout comme dans les fermes laitières, *C. jejuni* a été l'espèce la plus souvent détectée (tableau 10.2). Quatre des sept isolats de *Campylobacter* ayant été soumis à un sous-typage présentaient un patron obtenu par MLST correspondant à ceux d'isolats humains de *Campylobacter* (voir le tableau 3.3 au chapitre 3). *E. coli* O157:H7 pathogène a été détecté dans 9 % des échantillons de fumier de bovins de boucherie, mais leurs patrons d'ECP ne correspondaient à ceux d'aucun cas humains signalés dans le site sentinelle (voir le tableau 5.2 au chapitre 5). *Listeria*

*monocytogenes* a été principalement isolée dans les échantillons de fumier de bovins de boucherie (64 % comparativement aux autres types de fumier) [tableau 10.1]. Les deux sérotypes de *Listeria monocytogenes* les plus souvent isolés dans les échantillons de fumier de bovins de boucherie (1/2a et 4b) sont considérés comme des sérotypes importants parmi les cas humains (voir le tableau 7.2 au chapitre 7). Bien que des souches pathogènes de *Cryptosporidium* aient été identifiées dans 23 % des échantillons, seules des souches non pathogènes de *Giardia* ont été détectées (tableau 10.1).

### Exploitations de poulets à griller

Des souches pathogènes de *Salmonella enterica*, de *Listeria* spp., de VTEC et de *Giardia* spp. ont été trouvées sur des fermes de bovins de poulets à griller dans le site sentinelle (tableau 10.1). Deux sérotypes communs de *Salmonella* décelés dans le fumier de poulets à griller, Enteritidis et Heidelberg, ont aussi été couramment associés à la maladie humaine (tableau 10.2). Les patrons d'ECP de ces isolats de fumier de poulets à griller correspondaient à des patrons d'ECP humains (voir le tableau 4.2 au chapitre 4). *S.* Heidelberg a été détecté uniquement sur des fermes de poulets, tandis que le sérotype Enteritidis a aussi été détecté sur des fermes porcines. Deux autres sérotypes communs de *Salmonella* décelés dans le fumier de poulets à griller, Hadar et Kentucky, ont été occasionnellement associés à la maladie humaine (tableau 10.2).

Ces résultats montrent que les fermes locales d'animaux destinés à l'alimentation sont des réservoirs d'importants agents pathogènes connus pour causer des maladies entériques humaines. Le fait d'avoir des contacts avec des animaux destinés à l'alimentation ou avec leur environnement peut mener à des infections humaines accidentelles ou parfois à une maladie.

**TABLEAU 10.1**
**Prévalence d'agents pathogènes sur des fermes d'élevage dans le site sentinelle 1 entre 2005 et 2007**

| Pathogen | Porcs n= 359 | Poulets à griller n= 36 | Bov. de boucherie n= 80 | Bovins laitiers n= 291 |
|---|---|---|---|---|
| *Campylobacter spp* | 131 (36 %) | 0 | 10 (13 %) | 67 (23 %) |
| *Cryptosporidium spp* (test PCR) | 31/122 (25 %) [c] | 0 [c] | 17/72 (23 %) [c] | 20/187 (11 %) [c] |
| *Giardia spp* (test PCR) | 56/122 (46 %) [c] | 1 (3 %) [c] | 0 [c] | 21/187 (11 %) [c] |
| *Listeria monocytogenes* | 4/122 (3 %) | 1 (3 %) | 51 (64 %) | 15/179 (8 %) |
| *Salmonella enterica* | 113 (31 %) | 26 (72 %) | 8 (10 %) | 34 (12 %) |
| *ECPV* | 12 (3 %) [a] | 1 (3 %) [a] | 7 (9 %) [b] | 12 (4 %) [a], 22 (8 %) [b] |
| *Yersinia spp* | 21 (6 %) | NA | NA | NA |

[a] O 157 non H7. [b] O157:H7. [c] Zoonotiques : (*C. andersoni, C. cervine, C. parvum* (génotype bovin), *C. hominis, C. suis,* assemblages A & B) de *Giarda*. NA= non analysé.

**TABLEAU 10.2**
**Espèces pathogènes et sérotypes dans des échantillons positifs provenant de fermes d'élevage et de cas humains endémiques dans le site sentinelle 1 entre 2005 et 2007**

| Espèces pathogènes ou sérotypes | Porcs | Poulets à griller | Bovins de la boucherie | Bovins laitiers | Cas de maladie humaine |
|---|---|---|---|---|---|
| *Campylobacter* | n= 131 | n= 0 | n= 10 | n= 67 | n= 325 |
| *C. jejuni* | | | 6 (60 %) | 32 (47 %) | 315 (97 %) |
| *C. coli* | 118 (90 %) | | 4 (40 %) | 14 (21 %) | 5 (2 %) |
| *C. upsaliensis* | | | | | 1 (0,3 %) |
| *C. lari* | | | | | 1 (0,3 %) |
| autre | 13 (10 %) | | | 21 (31 %) | 2 (1 %) |
| *Salmonella enterica* | n= 113 | n= 26 | n= 8 | n= 34 | n= 199 |
| *enterica* Typhimurium (incluant la var. 5-) | 47 (42 %) | | 2 (25 %) | 5 (15 %) | 62 (31 %) |
| Enteritidis | 1 (1 %) | 4 (15 %) | | | 34 (17 %) |
| Heidelberg | | 5 (19 %) | | | 19 (10 %) |
| Thompson | | 3 (12 %) | | 1 (3 %) | 7 (4 %) |
| Infantis | 6 (5 %) | | 1 (12 %) | | 8 (4 %) |
| Adelaide | | | | | 2 (1 %) |
| Agona | 12 (11 %) | | | 3 (9 %) | 5 (3 %) |
| Hadar | | 6 (23 %) | | | 3 (2 %) |
| Hartford | | | | | 2 (1 %) |
| Javiana | | | | | 2 (1 %) |
| Kentucky | | 5 (19 %) | 2 (25 %) | 18 (53 %) | 2 (1 %) |
| Newport | | | | | 5 (3 %) |
| Derby | 14 (12 %) | | | | 1 (1 %) |
| Oranienberg | | | | | 4 (2 %) |
| Autres sérotypes | 33 (29 %) | 3 (12 %) | 3 (38 %) | 7 (21 %) | 43 (22 %) |
| *Yersinia* | n= 21 | NA | NA | NA | n= 41 |
| *Y. enterocolitica* - pathogène | 17 (81 %) [a] | | | | 39 (95 %) |
| *Y. enterocolitica* - non-pathogène | 4 (19 %) | | | | 1 (2 %) |
| *Y. intermedia* - non-pathogène | | | | | 1 (2 %) |

[a] 16 biosérotype 4/0:3, 1 biosérotype 1B/O:8. NA= non analysé.

## 10.2 Eaux de surface

*Campylobacter* spp., *Cryptosporidium* spp., *Giardia* spp., *S. enterica*, ECPV et *Yersinia* spp. ont été détectés dans l'eau de surface non traitée (tableau 10.3). Tel qu'anticipé, le taux de recouvrement était toujours inférieur pour les méthodes par culture comparativement aux méthodes moléculaires (voir l'annexe C du rapport annuel C EnterNet 2006). La distribution des espèces pour *Campylobacter* et *Yersinia* montre qu'une majorité d'isolats provenant des échantillons d'eau de surface étaient non pathogènes pour les personnes ou ne faisaient pas partie des espèces les plus souvent détectées dans les échantillons humains cliniques (tableau 10.4). Cependant, nous avons noté un certain chevauchement entre les isolats récupérés dans le bassin versant et ceux provenant d'autres réservoirs potentiels et de cas humains. Par exemple, sur les 17 isolats de *Campylobacter jejuni* récupérés du bassin versant de la rivière Grand en 2006, un seul avait un patron correspondant à celui obtenu par MLST d'un isolat détecté par d'autres activités de surveillance (trouvés sur des fermes laitières locales, sur de la viande de poulet ou de porc au détail, et dans des échantillons humains cliniques) [voir le tableau 3.3 au chapitre 3]. Parmi les isolats de *Salmonella* récupérés de la rivière Grand en 2007, le sérotype le plus souvent détecté a été Thompson, qui a été trouvé sur des fermes locales de poulets à griller, dans de la viande de poulet au détail et dans des échantillons humains cliniques (voir le tableau 4.1 au chapitre 4). D'après les résultats d'un typage moléculaire additionnel, le patron d'ECP de trois isolats de Typhimurium correspondait à des isolats récupérés parmi des échantillons humains, tandis que le patron d'ECP d'un isolat correspondait à un isolat récupéré dans des fermes

laitières, porcines et de bovins de boucherie, ainsi que dans des échantillons humains cliniques (voir le tableau 4.2 au chapitre 4). Aucune souche pathogène de *Yersinia* n'a été détectée dans l'eau de la rivière, et ce, bien qu'il y ait eu en 2007 deux échantillons cliniques positifs provenant de la communauté pour *Y. intermedia* et *Y. enterocolitica* 1A, généralement considérés comme non pathogènes. Un des génotypes les plus courants de *Cryptosporidium* détectés dans la rivière a été *C. andersoni*. Ce génotype a également été celui qui a été le plus souvent détecté sur des fermes locales de bovins de boucherie (voir le tableau 8.2 au chapitre 8).

**TABLEAU 10.3**
**Contamination de l'eau brute de surface dans le site sentinelle 1 en 2005, 2006 et 2007**

| Agent pathogène | Détection par culture | Détection moléculaire |
|---|---|---|
| *Entamoeba spp* | NA | NA |
| *Campylobacter spp* | 13 % | 69 % |
| *Cryptosporidium spp* [a] | 90 % | NA |
| *Cyclospora spp* | NA | NA |
| *Giardia spp* | 97 % | NA |
| Virus de l'hépatite A | NA | NA |
| *Listeria monocytogenes* | NA | NA |
| *Salmonella enterica* | 14 % | 24 % |
| *Shigella spp* | NA | NA |
| *E. coli* producteur de vérocytotoxines (ECPV) | 2 % [b,c] | 26 % [d] |
| *Yersinia spp* | 29 % [b] | 45 % [b] |

[a] Détection microscopique. [b] ECPV (*par culture*) et *Yersinia* (*par culture ou méthode moléculaire*) n'ont pas fait l'objet d'une analyse en 2005, donc les proportions reflètent les données de 2006 et 2007.
[c] Deux isolats de O157:H7 et trois isolats de O157 non H7. [d] tous O157:H7. NA = non analysé.

Nous avons observé d'importantes variations saisonnières (voir chapitre 8, sections 8.1 et 8.2) pour ce qui est du dénombrement mensuel moyen de parasites détectés dans des échantillons d'eau de surface, ce qui signifie que la contamination de l'eau est dynamique. Ainsi, il pourrait être utile d'étudier davantage cette dynamique et la transmission d'agents pathogènes entériques à partir de sources ponctuelles et non ponctuelles dans le bassin versant.

L'eau de surface dans le site sentinelle 1 n'est pas pure, et la contamination peut provenir de trois sources principales : la population humaine, les pratiques agricoles locales (c.-à-d., animaux laissés en pâturage et épandage de fumier sur les terres) et la faune, tant à partir de sources en amont que de sources locales.

**TABLEAU 10.4**
**Espèces pathogènes et sérotypes dans des échantillons positifs provenant d'eau de surface non traitée et de cas humains endémiques dans le site sentinelle 1 entre 2005 et 2007**

| Espèces pathogènes ou sérotypes | Eau | Cas humains endémiques |
|---|---|---|
| *Campylobacter* | n= 40 | n= 325 |
| *C. jejuni* | 33 % | 96,9 % |
| *C. coli* | 9 % | 1,5 % |
| *C. upsaliensis* | 0 % | 0,3 % |
| *C. lari* | 61 % | 0,3 % |
| Non typé | | 0,9 % |
| *Cryptosporidium* | n= 64 | n= 36 |
| *C. andersoni* [a] | 66 % | NA |
| *C. baileyi* | 5 % | NA |
| *C. cervine* [a] | 8 % | NA |
| *C. parvum* (génotype bovin) [a] | 5 % | NA |
| *C. hominis* [a,b] | 9 % | NA |
| *C.* muskrat, génotype I | 5 % | NA |
| *C.* muskrat génotype II | 3 % | NA |
| Autre | 14 % | NA |

| Espèces pathogènes ou sérotypes | Eau | Cas humains endémiques |
|---|---|---|
| *Salmonella enterica* | n= 48 | n= 199 |
| Typhimurium | 10 % | 28,7 % |
| Enteritidis | | 15,7 % |
| Heidelberg | 4 % | 8,8 % |
| Thompson | 17 % | 3,2 % |
| Infantis | 2 % | 3,7 % |
| Adelaide | | 0,9 % |
| Agona | 2 % | 2,3 % |
| Hartford | | 0,9 % |
| Javiana | | 0,9 % |
| Kentucky | 13 % | 0,9 % |
| Newport | 6 % | 2,3 % |
| Oranienberg | | 1,9 % |
| Autres sérotypes | 46 % | 21,8 % |
| Non typé | | 7,9 % |
| *Yersinia* [c] | n= 97 | n= 33 |
| *Y. aldovae* - non-pathogène | 6 % | |
| *Y. bercovieri* - non-pathogène | 9 % | |
| *Y. enterocolitica* - pathogène | 0 % | 95 % |
| *Y. enterocolitica* - non-pathogène | 13 % | 2 % |
| *Y. frederiksenii* - non-pathogène | 23 % | |
| *Y. intermedia* - non-pathogène | 29 % | 2 % |
| *Y. kristensenli* - non-pathogène | 2 % | |
| *Y. mollaretti* - non-pathogène | 6 % | |
| *Y. rohdei* - non-pathogène | 1 % | |

[a] Souche zoonotiquen. [b] Souche anthroponotique. [c] *Yersinia* n'a pas fait l'objet d'une analyse en 2005 dans l'eau; les proportions reflètent donc les données de 2006 et 2007.

## 10.3 Aliments au détail

### Porc au détail

Des souches pathogènes de *Campylobacter* spp., de *Salmonella enterica*, de ECPV et de *Listeria* spp. ont été trouvées dans des côtelettes de porc crues au détail, quoique les concentrations étaient relativement faibles (tableau 10.5). Sur les sérotypes de *Salmonella* détectés, Typhimurium (incluant la variante 5-) comptait pour 25 %; ce sérotype de *Salmonella* est celui qui est le plus souvent associé à la maladie humaine (tableau 10.6). Au total, 33 % (14/41) des isolats de *Listeria* monocytogenes soumis à un sous-typage avaient des patrons d'ECP figurant parmi les dix principaux patrons associés à la maladie humaine au Canada (voir le tableau 7.3 au chapitre 7). Bien que *Yersinia* spp. ait été détecté, un sous-typage additionnel a permis de déterminer que les souches n'étaient pas pathogènes pour les personnes (tableau 10.6).

## Poulet au détail

Des souches pathogènes de *Campylobacter* spp., de *Salmonella enterica* et de *Listeria* spp. ont été détectées de manière constante dans des échantillons de poulet cru au détail (tableau 10.5). Sur les échantillons de viande au détail analysés, la prévalence la plus élevée de *Campylobacter* (33 %) a été observée dans du poulet, et *C. jejuni* a été l'espèce la plus souvent identifiée (tableau 10.6). Au total, 43 des 82 isolats de *Campylobacter* ayant été soumis à un sous-typage par MLST avaient des patrons correspondant à des cas humains d'infection par *Campylobacter* (voir le tableau 3.3 au chapitre 3). Même si le plus fréquent sérotype de *Salmonella* (Kentucky) n'était pas fréquemment associé à la maladie humaine, le deuxième sérotype le plus identifié (Heidelberg) a été trouvé parmi 10 % des cas endémiques humains de salmonellose dans le site sentinelle (tableau 10.6). Dix-neuf des 27 isolats de *S.* Heidelberg avaient des patrons d'ECP correspondant à des cas humains (voir le tableau 4.2 à la section 4). Le tiers des échantillons de poulet au détail étaient positifs pour *Listeria monocytogenes*. Au total, 32 % (41/128) des isolats soumis à un sous-typage avaient des patrons d'ECP figurant parmi les dix principaux patrons associés à la maladie humaine au Canada (voir le tableau 7.3 au chapitre 7).

## Bœuf au détail

Des souches pathogènes de *Campylobacter* spp., de *Salmonella enterica* et de ECPV ont été trouvées dans du bœuf haché au détail, mais à de très faibles concentrations (tableau 10.5). *Listeria monocytogenes* a été trouvée à des niveaux modérés, et 31 % (30/96) des isolats soumis à un sous-typage avaient des patrons d'ECP figurant parmi les dix principaux patrons associés à la maladie humaine au Canada (voir le tableau 7.3 au chapitre 7).

Les viandes de porc, de poulet et de bœuf vendues au détail sont des sources potentielles d'agents pathogènes causant des maladies entériques. Cependant, davantage de données seront nécessaires pour caractériser et évaluer dûment le risque potentiel de transmission d'origine alimentaire d'agents pathogènes entériques et pour quantifier l'importance de chaque type de viande quant à son impact pour la santé humaine.

Nous n'avons pas tenté de comparer les données de la composante de l'agriculture aux données obtenues pour la viande au détail, car une faible proportion non déterminée de la viande consommée dans le site sentinelle 1 provient d'animaux élevés dans la région.

### TABLEAU 10.5
### Contamination de la viande crue vendue au détail dans le site sentinelle 1 entre 2005 et 2007

| Agent pathogène | Porc n= 388 | Poulet n= 392 | Bœuf n= 387 |
|---|---|---|---|
| *Campylobacter spp.* | 3 (1 %) | 129 (33 %) | 1 (<1 %) |
| *Listeria monocytogenes* | 40 (10 %) | 126 (32 %) | 90 (23 %) |
| *Salmonella enterica* | 12 (3 %) | 119 (30 %) | 2 (<1 %) |
| *ECPV* | 1 (<1 %) | 0 | 2 (<1 %) |
| *Yersinia spp.* | 33 (9 %) | NA | NA |

NA= non analysé. Note : Après l'analyse des 61 premiers échantillons, des changements aux méthodes de laboratoires ont été adoptés. Ces 61 échantillons n'ont donc pas été utilisés pour établir les estimations de prévalence présentées au tableau 10.5. La charge bactérienne réelle était généralement faible dans toutes les viandes au détail échantillonnées (annexe B)

## TABLEAU 10.6
## Espèces pathogènes et sérotypes détectés dans la viande crue vendue au détail et parmi les cas humains endémiques dans le site sentinelle 1 en 2007

| Espèces pathogènes ou sérotypes | Porc | Poulet | Bœuf | Cas humains endémiques |
|---|---|---|---|---|
| *Campylobacter* | n= 3 | n= 131 | n= 1 | n= 322 |
| *C. jejuni* | 2 (67 %) | 115 (88 %) | 1 (100 %) | 315 (97 %) |
| *C. coli* | 1 (33 %) | 16 (12 %) | | 5 (2 %) |
| *C. upsaliensis* | | | | 1 (0,3 %) |
| *C. lari* | | | | 1 (0,3 %) |
| *Salmonella enterica* | n= 12 | n= 121 | n= 2 | n= 199 |
| Typhimurium | 3 (25 %) | 7 (6 %) | | 62 (31 %) |
| Enteritidis | | 8 (7 %) | 1 (50 %) | 34 (17 %) |
| Heidelberg | | 27 (22 %) | | 19 (10 %) |
| Thompson | 2 (17 %) | 1 (<1 %) | | 7 (4 %) |
| Infantis | 1 (8 %) | 2 (2 %) | | 8 (4 %) |
| Adelaide | | | | 2 (1 %) |
| Agona | | | | 5 (3 %) |
| Hartford | | | | 2 (1 %) |
| Javiana | | | | 2 (1 %) |
| Kentucky | 1 (8 %) | 54 (45 %) | | 2 (1 %) |
| Newport | | | | 5 (3 %) |
| Oranienberg | | | | 4 (2 %) |
| Hadar | | 8 (7 %) | | 3 (2 %) |
| Orion | | | 1 (50 %) | |
| Autres sérotypes | 5 (42 %) | 14 (12 %) | | 44 (22 %) |
| *Yersinia* | n= 31 | NA | NA | n= 41 |
| *Y. enterocolitica* - pathogène | 0 | | | 39 (95 %) |
| *Y. enterocolitica* - non-pathogène | 21 (68 %) | | | 1 (2 %) |
| *Y. frederiksenii* - non-pathogène | 7 (23 %) | | | |
| *Y. intermedia* - non-pathogène | 3 (10 %) | | | 1 (2 %) |

NA = non analysé. Note : les résultats du sous-typage comprennent tous les échantillons.

## TABLEAU A
## Analyses de laboratoire effectuées sur tous les isolats provenant de sources d'exposition et de cas humains dans le site sentinelle 1 en 2007

| Composante | Type d'échantillon | Isolement/ Spéciation OU identification au microscope | Dénombrement (NPP) | Sérotypage | Lysotypie | Ribotypie | AMR | ECP | Génotypage | MLST et/ou fla A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AU DÉTAIL** | Poitrine de poulet avec peau<br>Bœuf haché<br>Côtelettes de porc | **Continu :**<br>*Salmonella*<br>*Campylobacter*<br>*Yersinia* (porc seul.)<br>*Listeria*<br>ECPV | *Salmonella,*<br>*Campylobacter,*<br>*Yersinia,*<br>*Listeria* | *Salmonella*<br>*Listeria*<br>*Yersinia* | *Salmonella* | *Listeria* | | *Salmonella*<br>*Listeria* | | *Campylobacter* |
| **FERMES** | Composites de fumier frais et entreposé (bovins laitiers, bovins de boucherie, porcs, poulets à griller) | **Continu :**<br>*Salmonella*<br>*Campylobacter*<br>*Yersinia* (porcs)<br>*E. coli* O157:H7<br><br>**Épisodique** (poulets à griller et bœuf) **:**<br>*Listeria*<br>*Giardia*<br>*Cryptosporidium* | | *Salmonella*<br>*Listeria*<br>*Yersinia* | *Salmonella* | *Listeria* | | *Salmonella*<br>*E. coli* O157:H7<br>*Listeria* | *Giardia*<br>*Cryptosporidium* | *Campylobacter* |
| **EAU** | Eau brute de surface | *Salmonella*<br>*Campylobacter*<br>*Yersinia*<br>*E. coli* O157:H7<br>*Giardia*<br>*Cryptosporidium* | | *Salmonella*<br>*Yersinia* | *Salmonella* | | | *Salmonella*<br>*E. coli* O157:H7 | *Giardia*<br>*Cryptosporidium* | *Campylobacter* |
| **HUMAINS** | Échantillons de selles humaines | *Salmonella*<br>*Campylobacter*<br>*Yersinia*<br>*E. coli* O157:H7<br>*Cryptosporidium*<br>*Giardia*<br>*Shigella*<br>*Listeria* | | *Salmonella*<br>*Listeria*<br>*Yersinia* | *Salmonella* | | *Salmonella*<br>*Campylobacter* | *Salmonella*<br>*E. coli* O157:H7 | | *Campylobacter* |

# ANNEXE B : Réponses aux questionnaires

## TABLEAU B

**Pourcentage des cas endémiques humains avec les données sur les expositions dans le site sentinelle 1 en 2007, et comparaisons des cas de chaque maladie à l'ensemble des cas des autres maladies pour une sélection d'expositions.**

| Information sur les cas | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Campylobactériose | | Salmonellose | | *E. coli* O157:H7 | | Yersinios | | Giardiase | | Cyptosporidiose | | Amibiase | | Tous |
| | Cas | Non-cas[b] | Cas | Non-cas[b] | Cas | Non-cas[b] | Cas | Non-cas[b] | Cas | Non-cas[b] | Cas | Non-cas[b] | Cas | Non-cas[b] | Cas |
| Nbre total de cas endémiques [a] | 131 | | 96 | | 14 | | 17 | | 33 | | 12 | | 16 | | 319 |
| Nbre avec données sur l'expos. | 113 | 165 | 86 | 192 | 14 | 264 | 16 | 262 | 25 | 253 | 11 | 267 | 13 | 265 | 278 |
| % avec données sur l'expos. | 86 | | 90 | | 100 | | 94 | | 76 | | 92 | | 81 | | 87 |
| **Information sur l'exposition** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Puits privé - princ. source d'eau | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 | 13 | 6 | 14 | 21 | 13 | 25 | 13 | 6 | 14 | 14 |
| Municipal - princ. source d'eau | 59 | 47 | 55 | 51 | 63 | 52 | 46 | 52 | 23 | 56 | 27 | 53 | 70 | 51 | 52 |
| Consommation d'eau non traitée | 7 | 3 | 1 | 7 | 14 | 4 | 0 | 5 | 9 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 5 |
| Natation | 19 | 21 | 17 | 22 | 14 | 20 | 13 | 20 | 44 | 18 | 30 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| Dans un lac | 5 | 5 | 5 | 5 | 14 | 5 | 0 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 0 | 5 | 5 |
| Dans une piscine | 9 | 10 | 6 | 11 | 0 | 10 | 12 | 10 | 24 | 8 | 8 | 10 | 13 | 10 | 10 |
| Dans une rivière | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Lait non pasteurisé | 7 | 2 | 3 | 5 | 0 | 4 | 0 | 4 | 3 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 |
| Aliments insuffisamment cuits | 11 | 9 | 12 | 9 | 21 | 9 | 0 | 10 | 4 | 10 | 0 | 10 | 0 | 10 | 10 |
| Barbecue | 25 | 19 | 17 | 23 | 29 | 21 | 29 | 21 | 15 | 22 | 10 | 22 | 23 | 21 | 21 |
| Restaurant | 23 | 26 | 23 | 26 | 36 | 24 | 24 | 25 | 33 | 24 | 17 | 25 | 31 | 24 | 25 |
| Viande prov. d'une boucherie | 8 | 6 | 3 | 8 | 0 | 7 | 6 | 7 | 18 | 5 | 8 | 7 | 0 | 7 | 7 |
| Viande de chasse | 3 | 3 | 0 | 5 | 0 | 3 | 0 | 3 | 15 | 2 | 8 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| Achat d'alim. dans une bouch. | 12 | 9 | 5 | 13 | 23 | 10 | 6 | 11 | 21 | 10 | 10 | 11 | 7 | 11 | 11 |
| Animaux de compagnie (contact) | 47 | 61 | 64 | 51 | 43 | 56 | 53 | 55 | 61 | 55 | 80 | 54 | 58 | 55 | 55 |
| Chats | 16 | 18 | 21 | 16 | 14 | 18 | 18 | 17 | 12 | 18 | 17 | 17 | 19 | 17 | 17 |
| Chiens | 28 | 34 | 33 | 31 | 29 | 31 | 29 | 32 | 33 | 31 | 50 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| Reptiles | 1 | 5 | 6 | 2 | 0 | 4 | 6 | 3 | 6 | 3 | 8 | 3 | 0 | 4 | 4 |
| Visiter un lieu où il y a des animaux | 10 | 9 | 5 | 11 | 0 | 10 | 0 | 10 | 17 | 9 | 30 | 9 | 23 | 9 | 9 |
| Chats | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Chiens | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chevaux | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 1 | 10 | 1 | 8 | 1 | 1 |
| Bovins | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 20 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| Vivre sur une ferme/milieu rural | 10 | 14 | 8 | 14 | 21 | 12 | 7 | 13 | 35 | 10 | 30 | 12 | 0 | 13 | 12 |
| Exposition à des anim. de ferme | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chats | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Chiens | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 7 | 2 | 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Chevaux | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Bovins | 5 | 1 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 | 3 | 9 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| Porcs | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 | 1 | 10 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| Volaille | 3 | 1 | 1 | 2 | 7 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Moutons | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Note : Les expositions potentielles sont soulignées en orange lorsque le pourcentage est d'au moins 5 % supérieur à celui des autres maladies entériques combinées.
[a] Ne comprend pas la cyclosporose, l'hépatite A, la listériose et la shigellose.
[b] Les non cas comprennent tous les autres cas de maladies entériques avec données sur les expositions.

# ANNEXE C : Résultats des comptes bactériens

**TABLEAU C**
**Résultats des comptes bactériens pour les échantillons de viande au détail recueillis dans le site sentinelle 1 en 2007**

| | Échantillons analysés présence/absence | Nbre d'échantillons positifs (présence/absence) | MPP/g de l'échantillon | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sous le seuil de détection (< 0,3) | 0,3-10 | 11-100 | 101-1 000 | >1 000 |
| *Campylobacter* | | | | | | | |
| Porc | 187 | 3 | 3 | | | | |
| Poulet | 187 | 55 | 49 | 6 | | | |
| Bœuf | 187 | 1 | 1 | | | | |
| *Salmonella* | | | | | | | |
| Porc | 187 | 6 | 5 | 1 | | | |
| Poulet | 187 | 61 | 52 | 7 | 2 | | |
| Bœuf | 187 | 1 | 1 | | | | |
| *Listeria* | | | | | | | |
| Porc | 187 | 21 | 14 | 5 | 2 | | |
| Poulet | 187 | 64 | 48 | 11 | 3 | | 2 |
| Bœuf | 187 | 44 | 37 | 7 | | | |
| *Yersinia* | | | | | | | |
| Porc | 187 | 8 | 8 | | | | |

## Résumé de la technique du Nombre le plus probable (NPP)

L'isolement primaire a débuté pour chaque échantillon de viande acheté en prenant une portion représentative de 50 g et en le rendant homogène pendant deux minutes dans un milieu d'enrichissement sélectif spécifique pour chaque pathogène. La méthode de décompte par le Nombre le plus probable (NPP), qui estime le nombre de bactéries par gramme d'échantillon, a été mise en œuvre ensuite pour les échantillons de viande qui avaient été positifs à la suite de l'isolement primaire. Pour *Salmonella*, *L. monocytogenes* et *Yersinia* spp., 50 mL du liquide de broyat utilisés par la méthode NPP ont été entreposés au réfrigérateur jusqu'à ce que les résultats de l'isolement primaire soient connus. Pour *Campylobacter* spp., 50 g de viande ont été conservés sous condition microaérophile à 4 ºC pour les analyses du NPP si les résultats de l'isolement primaire étaient positifs. Les séries de trois tubes de la méthode NPP ont été préparés pour chaque pathogène en transvasant 10 mL du bouillon d'enrichissement de l'échantillon dans trois tubes contenant 9 mL de bouillon, 1 mL de l'homogénat de l'échantillon dans trois tubes contenant 9 mL de bouillon, 1 mL de la dilution au dixième dans trois tubes contenant 9 mL de bouillon et 1 mL de la dilution au centième dans trois tubes contenant 9 mL de bouillon. La sensibilité d'une telle méthode de décompte est de 0,3 NPP par gramme d'échantillon. Le tableau de conversion en NPP de la FDA Bacteriological Analytical Manual (http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-toc.html) a été utilisé.

La majorité des échantillons avaient des comptes bactériens sous le seuil de détection par la méthode du nombre le plus probable. Ces échantillons représentent très vraisemblablement un moindre risque puisque le compte de ces organismes avait été suffisamment élevé pour leur détection après l'étape de croissance en milieu enrichi, mais insuffisamment élevé (< 0,3 NPP/g) sans enrichissement pour être positif pour le décompte.

## NOTES

## NOTES

## NOTES