



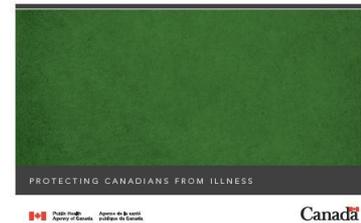
## What is the Canadian Antimicrobial Resistance Surveillance System (CARSS)? | Qu'est-ce qu'est la Système canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (SCSRA)?

- Established as a commitment by the Government of Canada to address AMR
  - » Antimicrobial Resistance and Use in Canada: A Federal Framework for Action
- Strengthen *coordination* and *integration* of AMR/AMU activities and information within the Agency
- Provide an annual integrated report of AMR/AMU in Canada
- *Inform* and *direct* strategic expansion of surveillance areas of greatest need
- Provide *useful*, *relevant* and *timely* information to stakeholders and public in support of stewardship interventions
- Create and track *performance indicators* for AMR/AMU surveillance
- Composante essentielle du Gouvernement du Canada pour contrer la résistance aux antimicrobiens
  - » Résistance et recours aux antimicrobiens au Canada : un cadre d'action fédéral
- Renforcer la coordination et l'intégration d'activités et de renseignements sur la résistance et le recours aux antimicrobiens au Canada
- Réaliser un rapport annuel sur la situation de la résistance et du recours aux antimicrobiens au Canada
- *Éclairer* et *orienter* des activités stratégiques de transformation de la surveillance de la résistance et du recours aux antimicrobiens
- Fournir des renseignements *utiles*, *pertinents*, et *en temps opportun* aux intervenants et à la population en vue d'appuyer la gestion des antimicrobiens
- Créer et surveiller des *indicateurs de rendement* pour la surveillance de la résistance et le recours aux antimicrobiens

## CARSS Report 2015 | Rapport SCSRA 2015

- Released by the Minister of Health – March 31, 2015
- Available at [www.healthycanadians.gc.ca](http://www.healthycanadians.gc.ca) website under Antibiotic (antimicrobial) resistance
- Table of contents:
  - » AMU:
    - AMU in humans
    - AMU in animals
    - Integration of human and non-human data
    - International comparisons
  - » AMR:
    - » Organisms transmitted in healthcare settings
    - » Organisms transmitted primarily in the community setting
    - » Food and animals
- La Ministre de la Santé a publié le 1<sup>ère</sup> rapport le 31 mars 2015
- Disponible sur le site web <http://canadiensensante.gc.ca/> dans la section Résistance aux antibiotiques (antimicrobiens)
- Table des matières:
  - » Recours aux antimicrobiens au Canada:
    - Recours aux antimicrobiens chez les humains
    - Recours aux antimicrobiens chez les animaux
    - Intégration des données sur le recours aux antimicrobiens chez les humains et les animaux
    - Comparaisons à l'échelle internationale
  - » Résistance aux antimicrobiens au Canada:
    - Organismes transmis dans les milieux de soins de santé
    - Organismes principalement transmis en milieu communautaire
    - Aliments et animaux

CANADIAN ANTIMICROBIAL  
RESISTANCE SURVEILLANCE  
SYSTEM—REPORT 2015



SYSTÈME CANADIEN  
DE SURVEILLANCE DE  
LA RÉSISTANCE AUX  
ANTIMICROBIENS –  
RAPPORT DE 2015

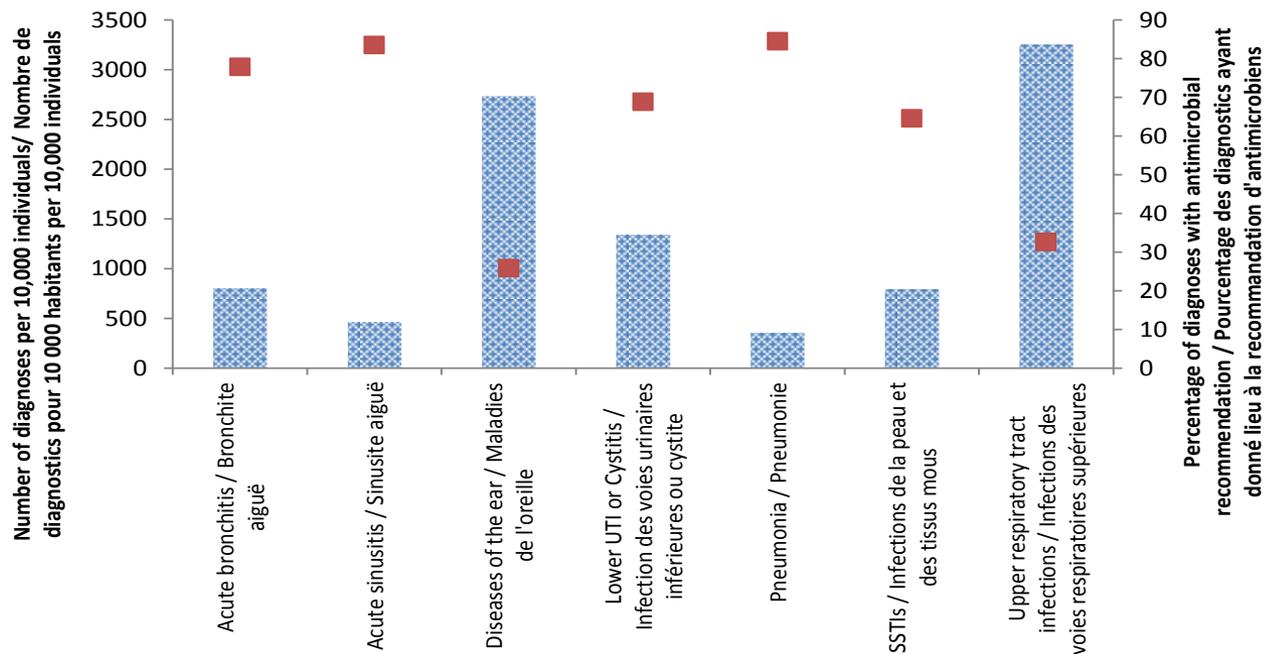


# KEY HIGHLIGHTS – AMU | POINTS SAILLANTS – RECOURS AUX ANTIMICROBIENS

## Antimicrobial use in the community | Recours aux antimicrobiens dans la communauté

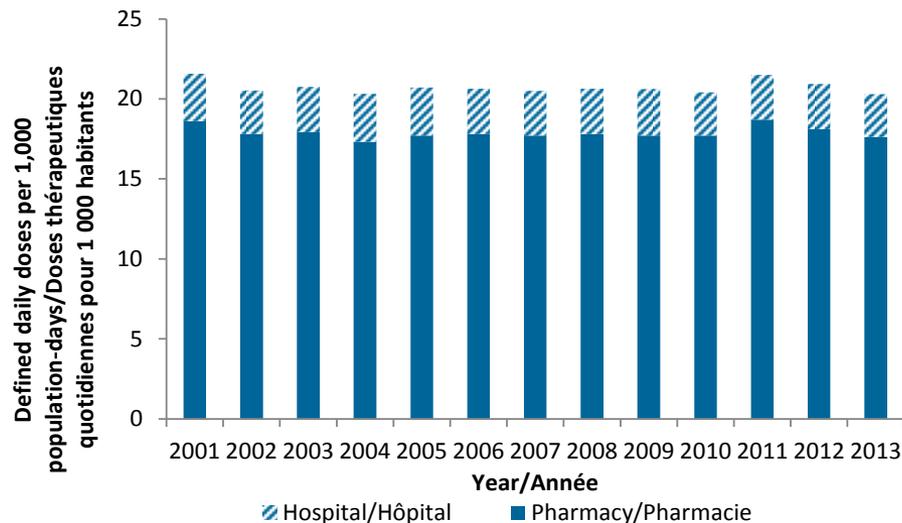
- 293 million diagnoses – 8% resulted in an antibiotic being recommended
  - » Most commonly recommended for pneumonia, acute bronchitis and acute sinusitis
- 293 millions de diagnostics, dont 8 % étaient assortis à une recommandation d'un antimicrobien
  - » Les antimicrobiens les plus fréquemment recommandés visaient la pneumonie, la bronchite aiguë et la sinusite aiguë

**Number of infections diagnosed by doctors in the community per 10,000 individuals and the percentage these diagnoses with a recommendation for an antimicrobial, 2013 / Nombre d'infections diagnostiquées par les médecins dans les communautés pour 10,000 personnes et pourcentage de ces diagnostics assortis de la recommandation d'un antimicrobien, 2013**



## Pharmacy dispensations and hospital purchases | Médicaments délivrés en pharmacie et achats effectués par les hôpitaux

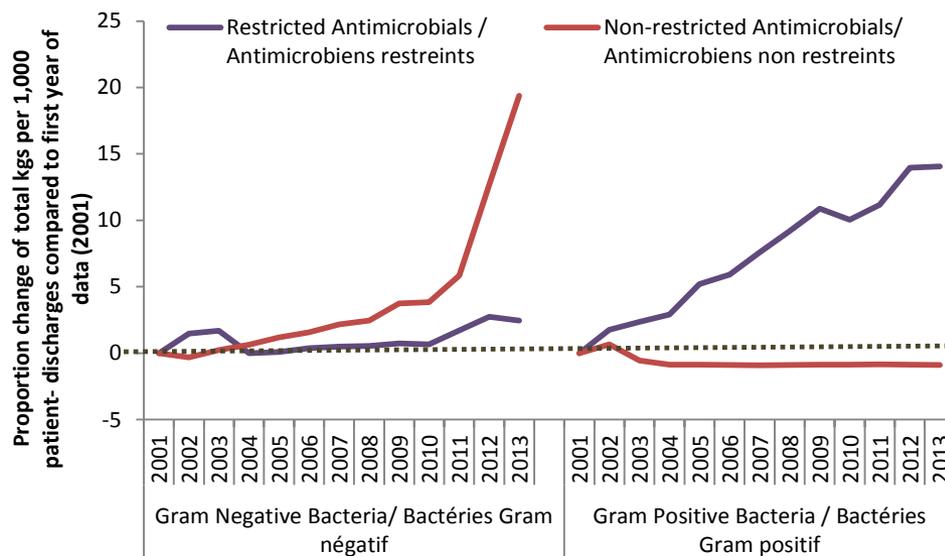
- Overall, antimicrobial use in Canada has remained stable, both in the amounts dispensed through community pharmacies and purchased by hospitals
  - » Community pharmacy represents 70% of all antimicrobials used in Canada
- Highest number of prescriptions provided to the youngest (0 to 5 years) and oldest (65 years or older) age groups
- Pharmacy dispensation highest in Newfoundland and Labrador, while Manitoba had the highest purchase levels
- Dans l'ensemble, le recours aux antimicrobiens au Canada est demeuré stable, à la fois dans les montants distribués par les pharmacies communautaires et achetés par les hôpitaux
  - » Les médicaments délivrés par ces pharmacies représentent 70 % de l'ensemble des antimicrobiens utilisés au Canada
- Le nombre d'ordonnances était plus élevé chez les plus jeunes (de 0 à 5 ans) et chez les personnes les plus âgées (65 ans et plus)
- Terre-Neuve-et-Labrador présentait les plus hauts niveaux mesurés par les taux d'ordonnances, et le Manitoba présentait le niveau d'achats le plus élevé



Antimicrobials of critical importance in the hospital setting |

Les antimicrobiens d'importance capitale pour la médecine humaine en milieu hospitalier

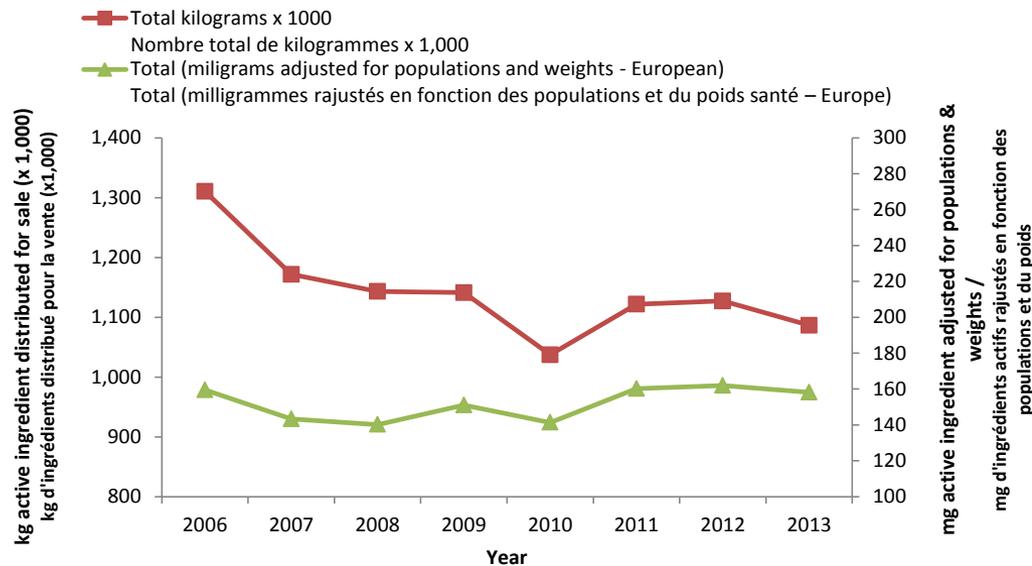
Type of infection / Type d'infection	Restricted / Restreint	Non-restricted / Non restreint
Gram-Negative bacterial infections/ Infections bactériennes à Gram négatif	Amikacin/Amikacine Colistin/Colistine Fosfomycin/Fosfomycine Imipenem/Imipénème Meropenem/Méropénèm Tobramycin/Tobramycine Tigecycline/Tigécycline	Ertapenem/Ertapénèm Getamicin/Genamicine Moxifloxacin/Moxifloxacine Piperacillin-tazobactam/Pipéracilline-tazobactam
Gram-Positive bacterial infections/ Infections bactériennes à Gram positif	Daptomycin/Daptomycine Linezolid/Linézolide	Vancomycin/Vancomycine



## Antimicrobial Use in Animals | Recours aux antimicrobiens chez les animaux

- 1.6 million kg of antimicrobial active ingredients distributed for use
    - » 99.4% distributed for use in food-production animals
    - » 0.6% distributed for use in companion animals
  - To better understand trends over time, adjustments for animal population numbers and weights were made
    - » Overall quantity remained relatively stable over time
- 1,6 million de kilogrammes d'ingrédients actifs d'antimicrobiens étaient distribués pour utilisation
    - » 99,4 % étaient utilisés chez les animaux destinés à l'alimentation
    - » 0,6 % étaient utilisés chez les animaux de compagnie
  - Afin de mieux comprendre les tendances au fil du temps, des rajustements aux nombres et aux poids de la population animale ont été apportés
    - » La quantité globale est demeurée relativement stable au fil du temps

Medically-important antimicrobials distributed for use over time; measured as kg of active ingredient and mg active ingredient, adjusted for population and weight | Antimicrobiens importants sur le plan médical distribués pour utilisation chez les animaux au fil du temps, mesurés en kilogrammes et en milligrammes d'ingrédients actifs, rajustés en fonction de la population et du poids



## Indications for AMU in animals |

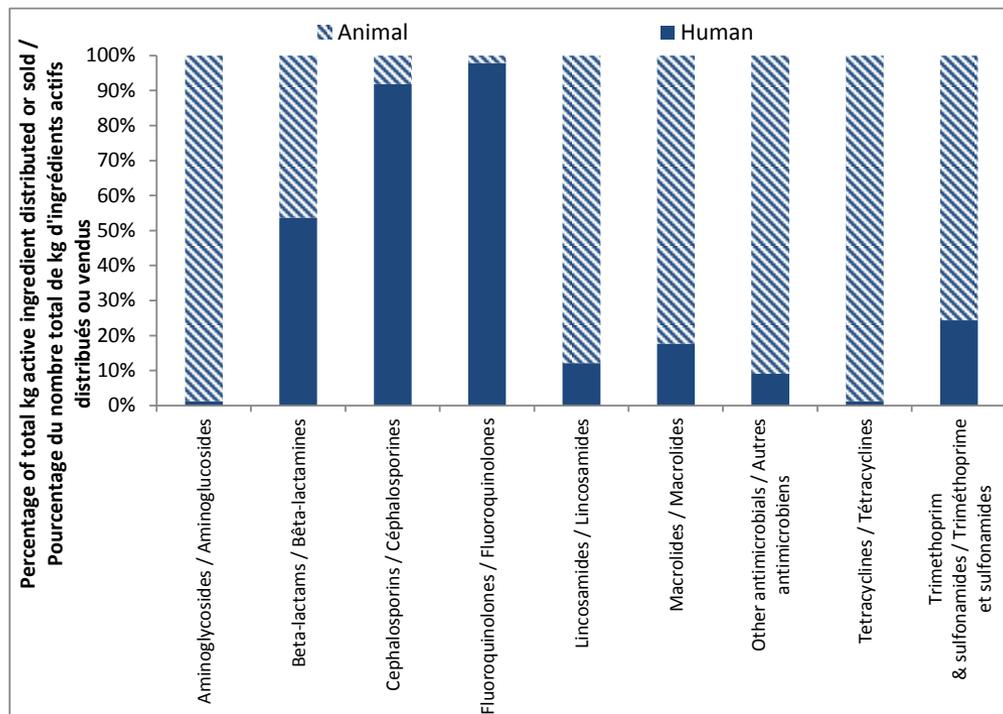
### Indication pour l'utilisation des antimicrobiens chez les animaux

- Three reasons for use:
  - » Treatment of disease
  - » Prevention of disease
  - » Improve feed efficiency or promote growth
- 12% of sampled pig herds and 8% of chicken flocks reported no use of antimicrobials
- Majority administered through feed, rather than by injection or water
- Greatest use in both grower-finisher pig and broiler chicken farms was for disease prevention
- Trois raisons pour l'utilisation:
  - » le traitement de la maladie
  - » la prévention de la maladie
  - » améliorer l'indice de transformation ou stimuler la croissance
- Aucun antimicrobien n'était utilisé dans 12 % des troupeaux porcins et 8 % des troupeaux de poulet
- Pour la majorité, les antimicrobiens sont administrés par l'alimentation, plutôt que par injection ou par ingestion d'eau
- La plus grande utilisation dans les fermes de porcs en croissance-finition et de poulets à griller échantillonnées visait la prévention de la maladie

### Integration of human and non-human AMU data |

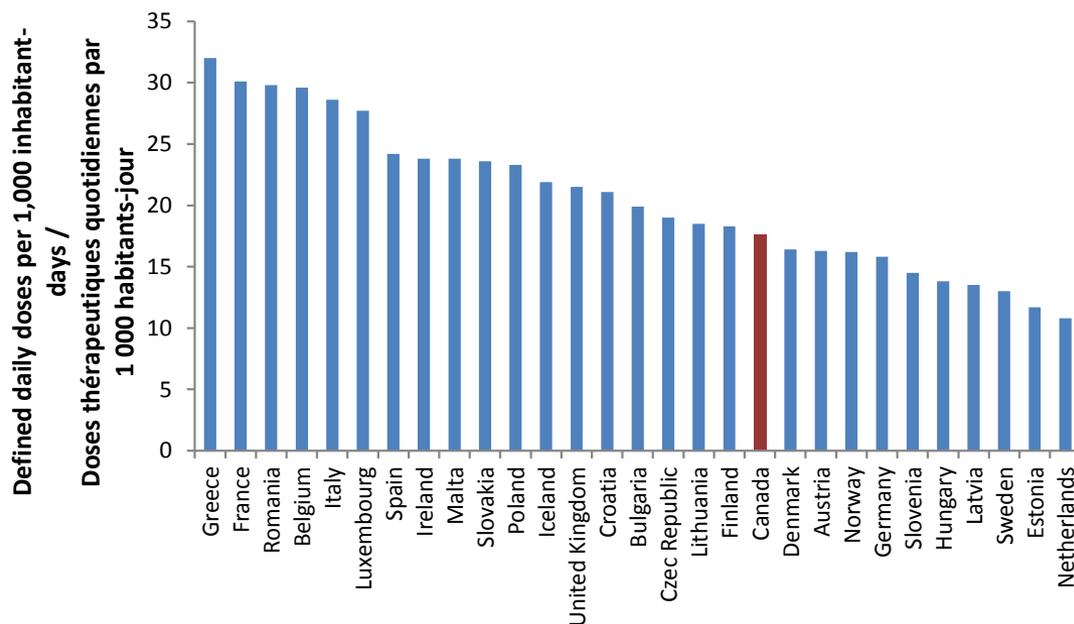
### Intégration des données sur le recours aux antimicrobiens chez les humains et les animaux

- There are approximately 18 times more animals than humans in Canada
  - » Majority of which are poultry (~600 million)
- 1.4 million kg of medically-important antimicrobials distributed and/or sold for use in humans, animals and crops - 2013
  - » 78% production animals
  - » ~4 times more for animals than human use
- Au Canada, il compte environ 18 fois plus d'animaux que de personnes
  - » La majorité étant la volaille (environ 600 millions)
- 1,4 million de kilogrammes d'antimicrobiens importants sur le plan médical ont été distribués ou vendus pour utilisation chez les humains, les animaux et dans les cultures au Canada - 2013
  - » 78 % ont été utilisés chez les animaux de production
  - » Environ 4 fois plus pour les animaux que pour les humains



## International comparisons of human AMU | Comparaisons à l'échelle internationale

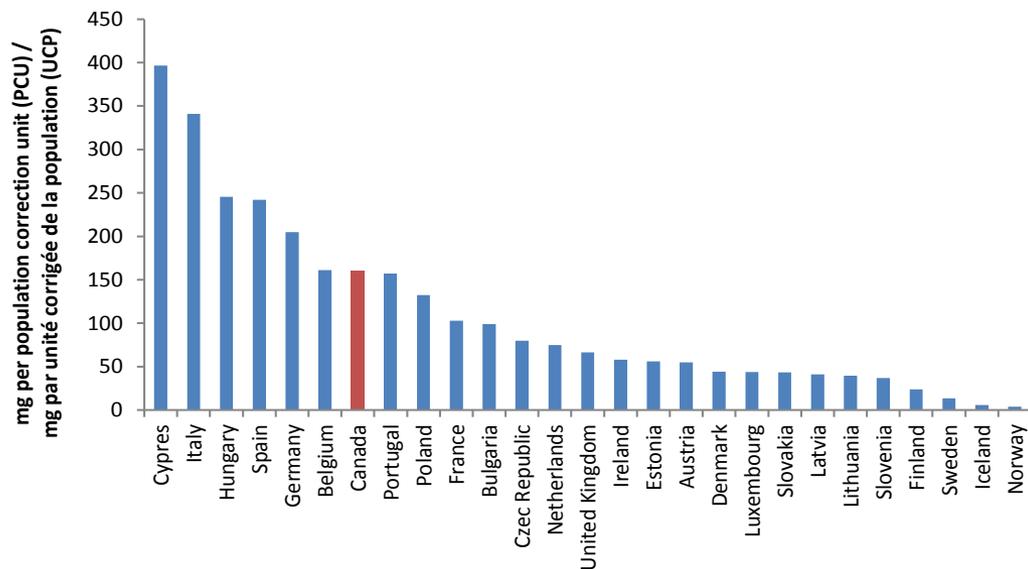
- 28 European countries provided information to ESAC-Net - 2013
  - Canada ranked 11<sup>th</sup> out of the 29 countries classified by increasing levels of use
  - Overall, Canada's outpatient use represented 1.6 times the level reported by Netherlands (lowest use) and half the use reported in Greece (highest use)
- 28 pays européens ont fourni des renseignements pour EARS-Net - 2013
  - Le Canada arrivait 11<sup>ème</sup> parmi les 29 pays classés par ordre croissant d'utilisation totale d'antimicrobiens
  - Le recours aux antimicrobiens chez les patients en consultation externe au Canada était environ 1,6 fois plus élevé que celui des Pays-Bas (la plus faible) et à la moitié du niveau estimé en Grèce (la plus élevée)



## International comparisons of animal AMU |

### Comparaisons internationale de l'utilisation des antibiotiques chez les animaux

- In 2012, 26 European member countries provided information on levels of antimicrobial sales
    - » Focused on food-producing animals
  - Canada ranked 21<sup>st</sup> out of the 27 countries by increasing levels of antimicrobial sales adjusted by population and weight
  - Overall, Canada's total milligrams distributed adjusted by population was 42 times that used in Norway (lowest use) and less than half of that reported in Cyprus (highest use)
- En 2012, un total de 26 pays membres européens ont fourni des renseignements sur les niveaux de ventes d'antimicrobiens
    - » Destinés aux fins d'utilisation chez les animaux
  - Le Canada arrivait 21<sup>ième</sup> sur 27 pays par ordre croissant de ventes d'antimicrobiens rajustées en fonction de la population et du poids
  - Les quantités totales rajustées par populations distribuées au Canada étaient 42 fois plus élevées qu'en Norvège (la plus faible) et moins de la moitié des quantités signalées à Chypre (la plus élevée)



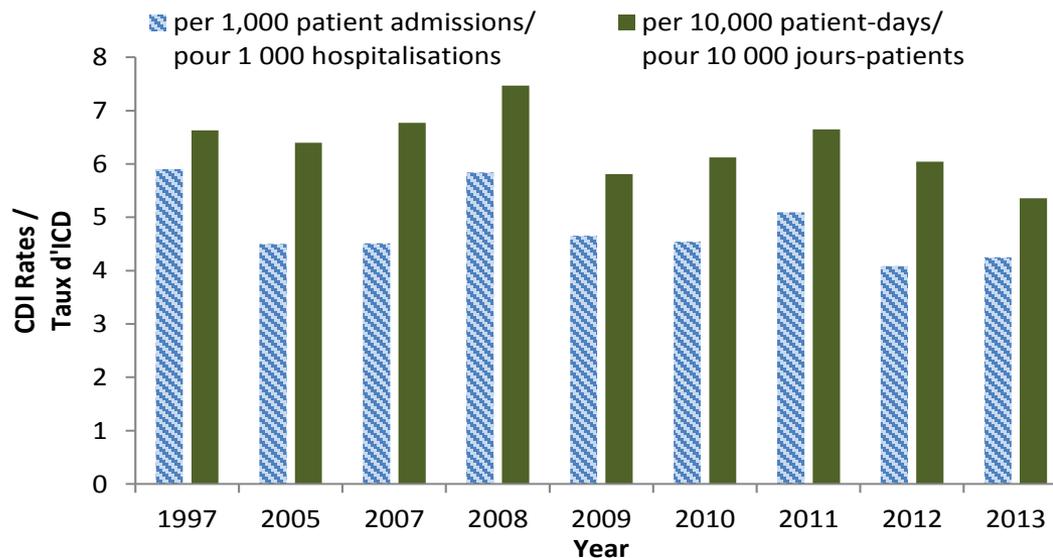
## Conclusions – AMU | Conclusions – le recours aux antimicrobiens

- Human and animal antimicrobial use has remained relatively stable over the years
  - » Decreases observed in both sectors compared to previous years
- Biggest decreases observed in prescriptions dispensed to children younger than 5 yrs of age
  - » Guideline adherence
- Need to monitor closely the use of antimicrobials considered “last recourse” in the hospital setting
  - » Preserve their effectiveness
- Le recours aux antimicrobiens chez les humains et les animaux est demeuré relativement le même pendant les années
  - » Les niveaux dans les deux domaines ont été plus faibles par rapport aux années précédentes
- La plus grande diminution soit au chapitre des ordonnances délivrées pour les enfants de moins de cinq ans
  - » Utilisation des lignes directrices
- Il faut surveiller le niveau d'utilisation d'antimicrobiens considérés comme étant de « recours restreint » en milieu hospitalier
  - » Il faut préserver leur efficacité

# KEY HIGHLIGHTS – AMR | POINTS SAILLANTS – RÉSISTANCE AUX ANTIMICROBIENS

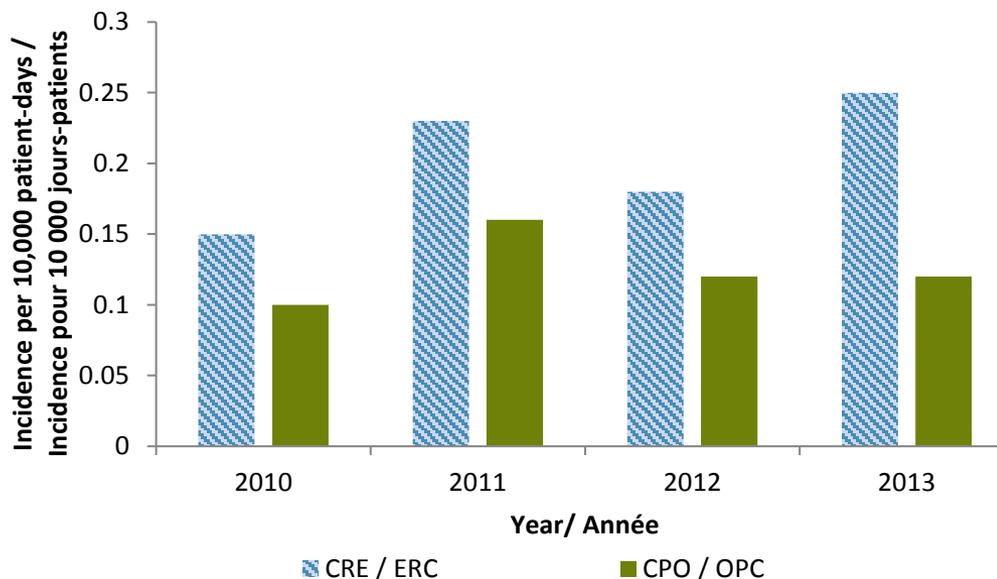
## *Clostridium difficile* | *Clostridium difficile*

- At present resistance is not a concern, but extensive use of antimicrobials are an influencing factor in developing a *C. difficile* infection (CDI)
- 2007 – 2013: 22,032 cases of health care-associated CDI reported
  - » 3.1% (679 cases) were in children
- 2013: 3% of deaths in CNISP hospitals could be attributed to CDI
  - » Lower than 4.8% in 2007
- La résistance du *C. difficile* ne constitue pas une préoccupation pour le moment, mais le recours des antimicrobiens intensif est un facteur de risque pour le développement d'une infection à *C. difficile* (ICD)
- 2007 – 2013: 22,032 cas de ICD en milieu hospitalier
  - » 3.1 % (679 cas) chez les enfants
- 2013: 3 % des décès dans les hôpitaux participants du PCSIN pourraient être attribuables à ICD
  - » Plus faible que 4,8 % en 2007



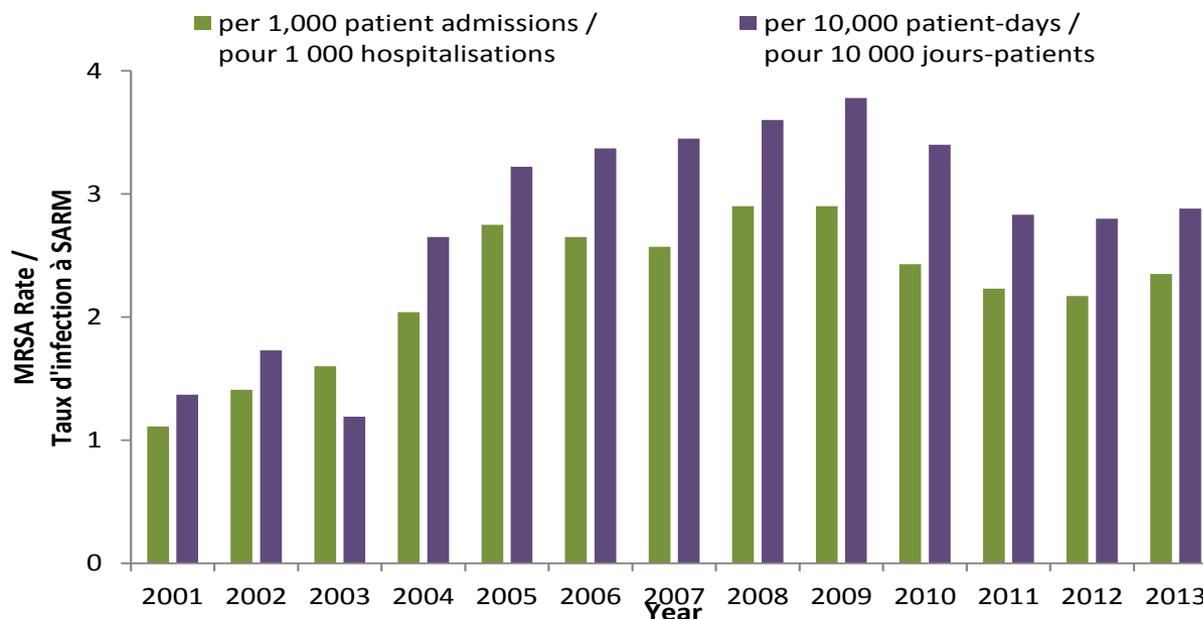
## Multi-drug-resistant *Enterobacteriaceae* | *Enterobacteriaceae* multirésistante aux médicaments

- Extended spectrum  $\beta$ -lactamases (ESBLs) – resistant to extended-spectrum cephalosporins (3<sup>rd</sup> generation) and  $\beta$ -lactam-lactamase inhibitor combinations
- Carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae* (CRE) – acquired resistance
- Carbapenem-producing organisms – produce carbapenamases (enzymes)
- 2010 – 2013: 390 CRE cases and 219 CPO cases have been reported to CNISP
- $\beta$ -lactamases à spectre étendu (BLSE) résistantes aux céphalosporines à spectre étendu (de 3<sup>e</sup> génération) et combinaisons d'inhibiteurs  $\beta$ -lactamine/lactamase
- Entérobactéries résistantes aux carbapénèmes (ERC) – résistance acquise
- Organismes producteurs de carbapénémases (OPC) – produit des carbapénémases (enzymes)
- 2010 – 2013: 390 cas de ERC et 219 cas de OPC signalés à PSCIN



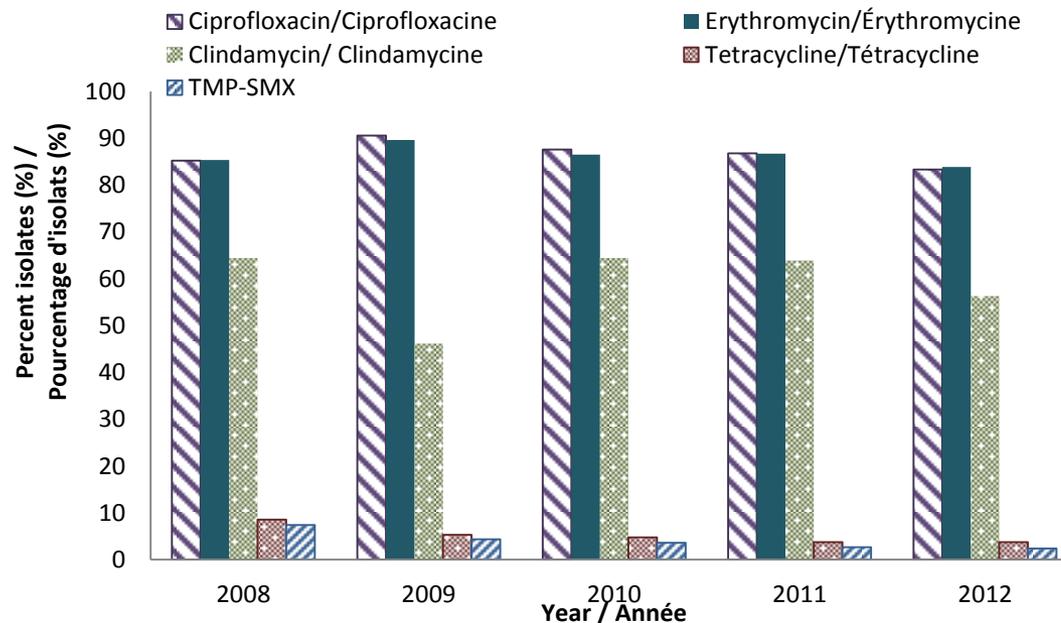
## Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* | *Staphylococcus aureus* résistant à la methicillin

- Dramatic reductions seen in healthcare-associated MRSA infection rates since 2009
- 20% of MRSA infections were from blood; 80% were from other clinical sources
- Depuis 2009, les taux d'infection de SARM en milieu hospitalier ont diminué
- 20% des infections SARM provenant du sang; 80 % provenant d'autres sources cliniques



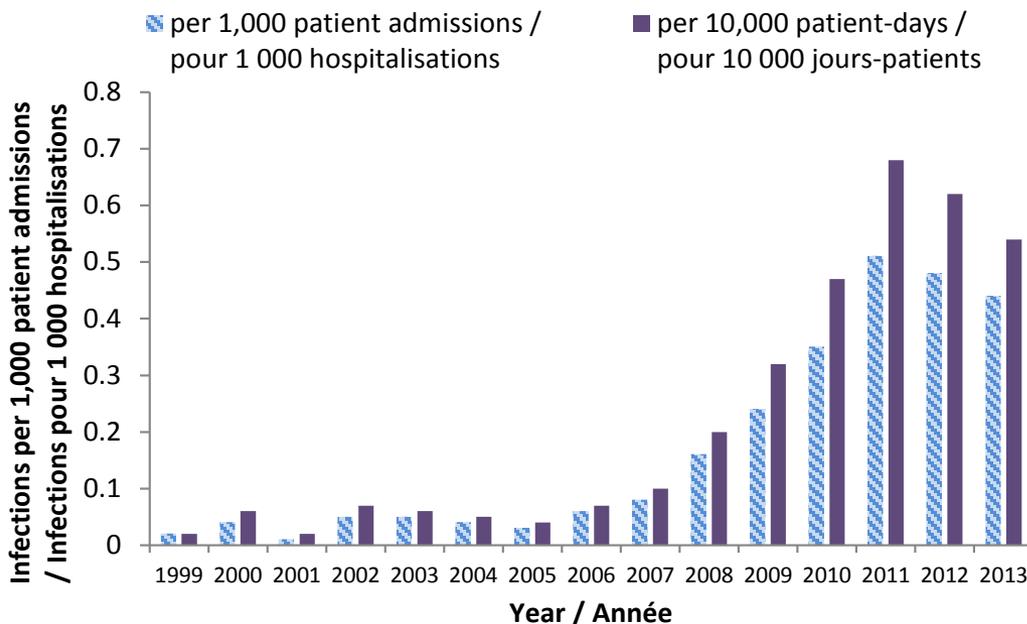
## Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* | *Staphylococcus aureus* résistant à la methicillin

- Proportion of MRSA isolates resistant to ciprofloxacin, erythromycin and clindamycin has remained stable
  - » Slight decrease in resistance to tetracycline and trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SMX)
- Regional differences in proportion of resistant strains is observed
- La proportion d'isolats de SARM testés résistants à la ciprofloxacine, à l'érythromycine et à la clindamycine est demeurée relativement la même
  - » Une légère baisse de la proportion de souches testés résistants à la tétracycline et au triméthoprime-sulfaméthoxazole
- Les profils de sensibilité aux antimicrobiens peuvent varier selon les régions géographiques.



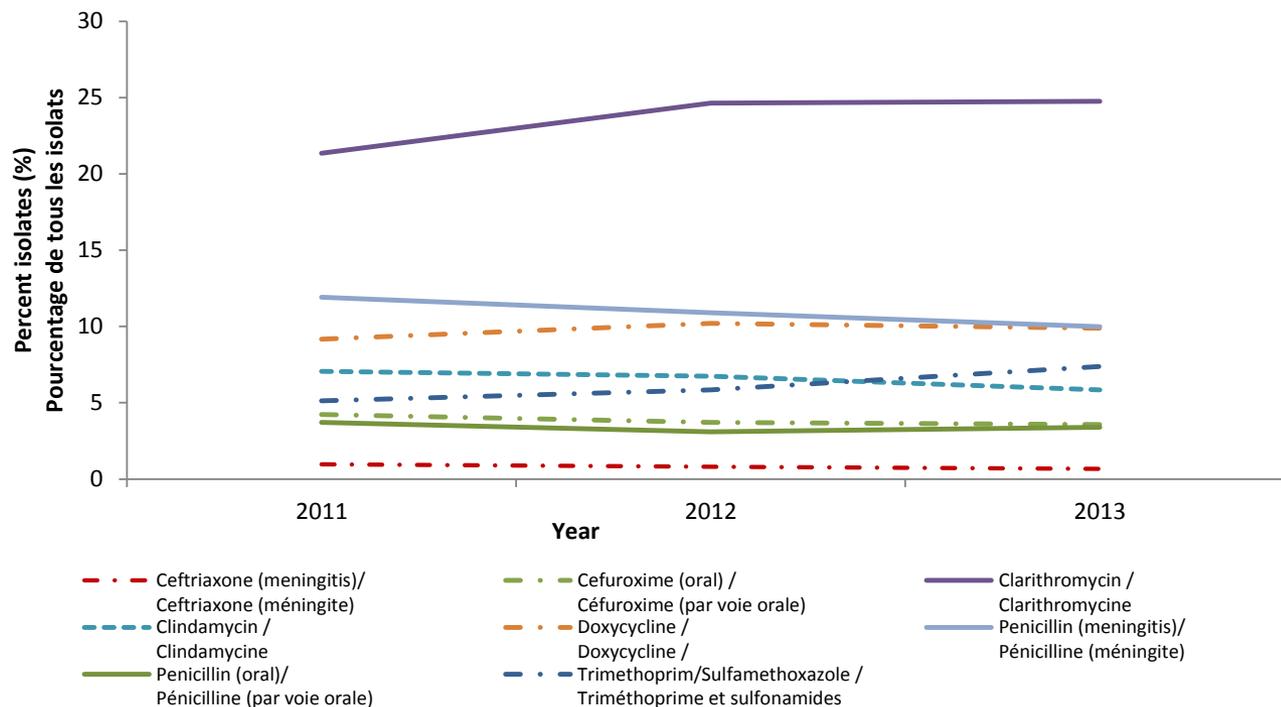
## Vancomycin-resistant *Enterococci* | *Entérocoques résistants à la vancomycine*

- VRE infection rates increased between 2008 (0.2 infections per 10,000 patient-days) and 2013 (0.5 infections per 10,000 patient-days)
- 97% of infections were healthcare-associated
- Le taux d'infection ERV a augmenté entre 2008 (0,2 infections pour 10 000 jours-patients) et 2013 (0,5 infections pour 10 000 jours-patients)
- 97 % étaient associés aux milieux de soins



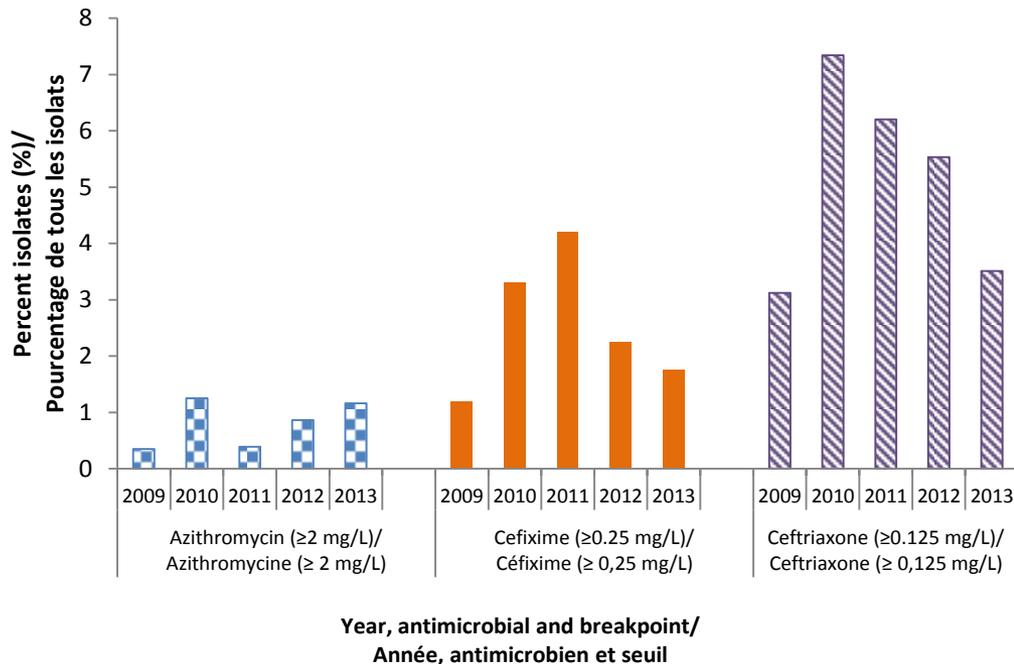
## *Streptococcus pneumoniae* | *Streptococcus pneumoniae*

- 13-valent vaccine (PCV13) introduced in 2010
- Pediatric incidence has since declined
- PCV13 serotypes have declined from 50% (2011) to 35% (2013)
- Vaccin conjugué 13-valent (VCP13) mise en point en 2013
- L'incidence chez les enfants est en baisse
- Les sérotypes PCV13 ont entraîné une baisse de 50 % en 2011 à 35 % en 2013



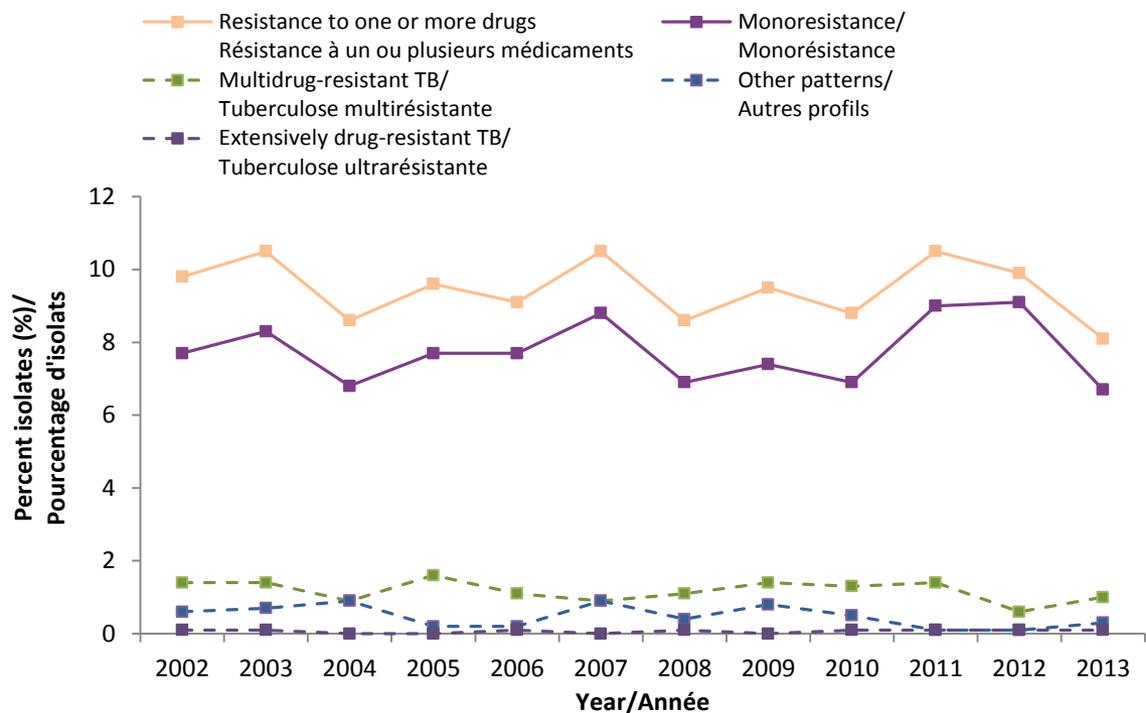
## *Neisseria gonorrhoeae* | *Neisseria gonorrhoeae*

- Reported cases have doubled from 15 to 36 cases/100,000 population (1997-2012)
- 36% of all cases diagnosed by culture were resistant to one or more antibiotics
- 8 isolates resistant to azithromycin and decreased susceptibility to cefixime and ceftriaxone were observed in 2013
- Le nombre de signalements a plus que doublé, passant de 15 cas à 36 pour 100 000 personnes (1997 – 2012)
- 36 % de tous les cas diagnostiqués au moyen d'une culture étaient résistants à un ou plus d'un antibiotique
- En 2013, 8 isolats étaient résistant à l'azithromycine et avaient une sensibilité réduite à la céfixime et le ceftriaxone



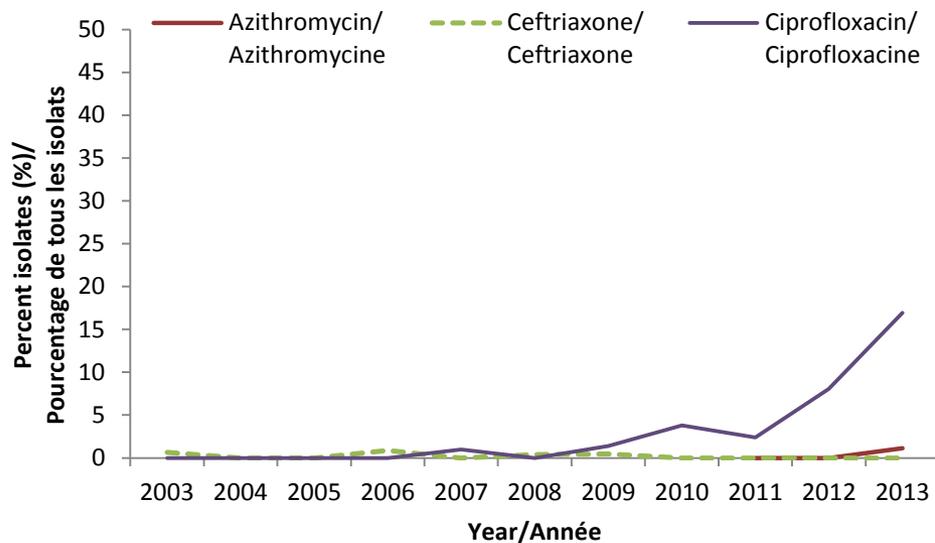
## Tuberculosis | Tuberculose

- TB drug resistance has remained relatively stable since 2002
- 2013: 7% monoresistant, 1% MDR and 0.1% XDR
- La résistance aux antituberculeux est demeurée relativement stable depuis 2002
- 2013: 7 % monorésistance, 1 % multirésistante, 0.1 % ultrarésistante

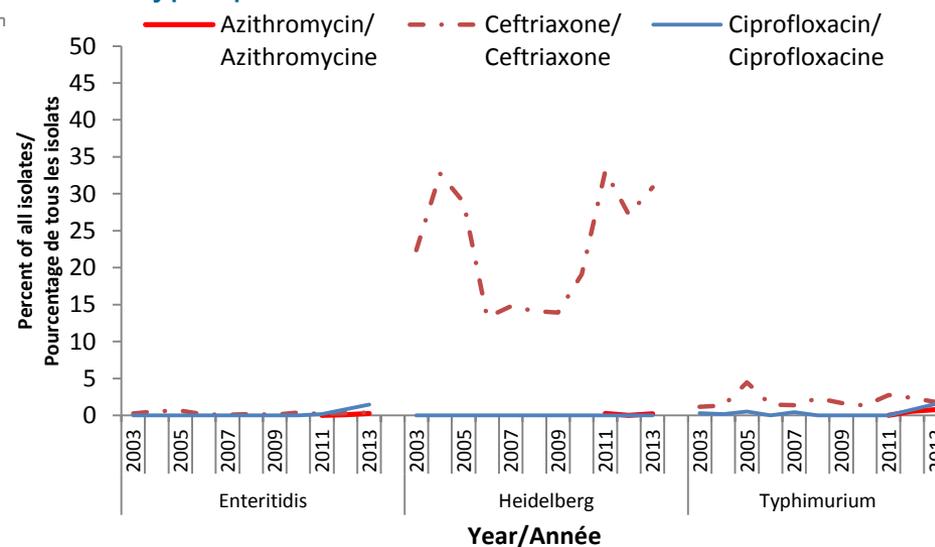


## Salmonella spp. | Salmonella spp.

### Typhoidal Salmonella | Salmonella typhique



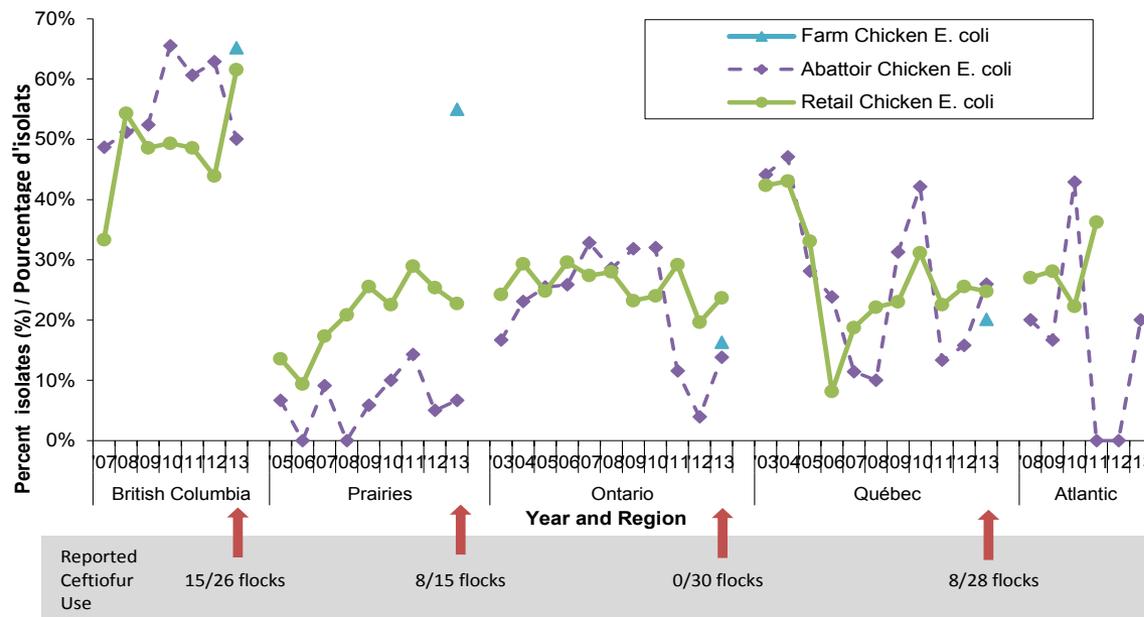
### Non-typhoidal Salmonella | Salmonella non typhique



## Generic *Escherichia coli* in animals and food | *Escherichia coli* générique dans les animaux et les aliments

- Indicator bacteria to measure development of resistance
  - Recovery rates in retail samples: 93% chicken and turkey, 50% ground beef and 29% pork
  - No carbapenem resistance has been detected to date
- Une bonne mesure pour observer le développement de la résistance
  - Taux de récupération observés dans les échantillons dans les magasins de détail : 93% poulets et dindes, 50 % bœuf haché, et 29 % porc
  - La résistance aux carbapénèmes n'a pas été détectée à ce jour

Category I  $\beta$ -lactam resistance in generic *E. coli* from chickens on farm, at slaughter and at retail along with reported ceftiofur use in participating broiler flocks (2003-2013) | Résistance aux  $\beta$ -lactamines de catégorie 1 d'*E. coli* générique chez les poulets d'élevage, à l'abattoir et vendus au détail, et utilisation déclarée de ceftiofur dans les fermes d'élevage de poulets à griller participantes (2003-2013)



## *Campylobacter* | *Campylobacter*

- Recovery rates in retail samples: 30% chicken, 12% turkeys
- Fluoroquinolone resistance:
  - » Slaughter: 5% cattle, 13% pig and 14% chicken
  - » Retail: 11% chicken and 16% turkey
- Macrolide resistance:
  - » Slaughter: 48% pigs and 5% chicken
  - » Retail: 7% chicken, 1% turkey (azithromycin) and 9% turkey (erythromycin)
- Taux de récupération observés dans les échantillons dans les magasins de détail: 30 % poulet et 12 % dinde
- Résistance aux fluoroquinolones:
  - » À l'abattoir : 5% bovins, 13% porcs et 14% poulets
  - » Au détail: 11% poulets and 16% dindes
- Résistance aux macrolides
  - » À l'abattoir: 48% porcs et 5% poulets
  - » Au détail : 7% poulets, 1% dinde (azithromycine) et 9% dinde (érythromycine)

## Non-typhoidal *Salmonella* in animals and food | *Salmonella* non typhique dans les animaux et les aliments

- Recovery rates in retail samples: 34% chicken and 22% turkey
- No resistance to carbapenems or resistance to ciprofloxacin
- Resistance to ceftriaxone is serovar specific:
  - » 24% retail chicken and 44% clinical isolates from cattle
- *Salmonella* Enteritidis
  - » No resistance observed
- *Salmonella* Heidelberg
  - » No resistance to ciprofloxacin or azithromycin
  - » Ceftriaxone resistance ranged from 26% to 80% across Canada from retail chicken
- *Salmonella* Typhimurium
  - » No resistance to ciprofloxacin or azithromycin
  - » 3% resistance to ceftriaxone
- Taux de récupération observés dans les échantillons dans les magasins de détail: 34 % poulet et 22 % dinde
- Aucune résistance aux carbapénèmes ni à la ciprofloxacin
- La résistance au ceftriaxone porte sur des sérotypes précis:
  - » 24 % chez les poulets et 44 % dans des isolats cliniques de bovins
- *Salmonella* Enteritidis
  - » Aucune résistance observée
- *Salmonella* Heidelberg
  - » Aucune résistance à la ciprofloxacin ni à la azithromycine
  - » Le niveau de la résistance à la ceftriaxone dans les poulets vendus au détail au Canada était de 26 % à 80 %
- *Salmonella* Typhimurium
  - » Aucune résistance à la ciprofloxacin ni à la azithromycine
  - » Résistance à la ceftriaxone était 3 %

## Conclusions AMR | Conclusions RAM

- Antimicrobial organisms thriving in both health care and community settings
  - Prevalence of *C. difficile*, MDR Enterobacteriaceae and VRE continues to increase – contributing to outbreaks and overall burden
  - Although low, there are cases of gonorrhoeae and Strep pneumonia resistant to the most common antibiotics.
  - Concerning is the introduction of MDR TB and XDR TB
  - Impact of travel can be seen in increasing ciprofloxacin resistant Typhoidal salmonellosis
  - Canadian agri-food sources do not appear to contribute to ciprofloxacin or azithromycin resistance in human salmonellosis
- Les organismes résistantes aux antimicrobiens sont florissant dans les milieux de soins et dans la communauté
  - La prévalence du *C. difficile*, les entérobactéries multirésistantes aux médicaments, et les entérocoques résistants à la vancomycine continue d'augmenter et ils contribuent a des éclosions et le fardeau générale
  - Bien qu'ils sont faibles, il existe des cas de *Neisseria gonorrhoeae* et de *Streptococcus pneumoniae* qui sont résistants aux antibiotiques les plus fréquemment prescrits
  - Les cas de tuberculose multirésistantes et ultrarésistantes sont préoccupant
  - L'impact du tourisme est observé dans l'augmentation de la salmonella typhique résistant à la ciprofloxacin
  - Les sources agroalimentaires canadiennes ne semble pas contribuer à la résistance à la ciprofloxacin ou à l'azithromycine observée dans la salmonellose chez les humains

## Next steps | Prochaines étapes

- Identification of current surveillance gaps in both AMR and AMU
  - Agency working with external partners and other government departments to address these gaps
  - Internal prioritization of organisms and identification of new data sources
  - Continue integration of data and release of annual CARSS reports
- Identification des lacunes actuelles de surveillance de la résistance et le recours aux antimicrobiens
  - L'Agence travaille avec ces partenaires externes et les autres départements gouvernementaux pour adresser ces lacunes
  - Hiérarchisation interne des organismes et l'identification de nouvelles sources de données
  - Poursuivre l'intégration des données et la publication des rapports annuels de SCSRA

## Acknowledgements | Remerciements

We would like to thank the individuals responsible for the key Agency AMR/AMU surveillance systems:

- The *Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program* (CNISP)
- The *Canadian Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance* (CIPARS)
- *FluWatch*
- The *Canadian Tuberculosis Laboratory Surveillance System* (CTBLSS)
- The Antimicrobial-resistant *Neisseria gonorrhoeae* Surveillance System
- The national surveillance of Invasive Streptococcal Disease
- Human Antimicrobial Use
- NPHL reference services

Nous remercions le personnel responsable des systèmes de surveillance de la résistance et du recours aux antimicrobiens à l'Agence

- Le *Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales* (PCSIN)
- Le *Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens* (PICRA)
- Le *Système canadien de surveillance des laboratoires de tuberculose* (SCSLT)
- Le système qui surveille la résistance aux antimicrobiens de *Neisseria gonorrhoeae*
- La surveillance à l'échelle nationale des maladies invasives à streptocoque
- Le programme visant l'utilisation des antimicrobiens chez les humains
- Les services de laboratoire de référence du LSPN

**THANK YOU | MERCI**

Contact:

[CARSS-SCSRA@phac-aspc.gc.ca](mailto:CARSS-SCSRA@phac-aspc.gc.ca)