

Surveillance nationale en laboratoire de la maladie invasive due au streptocoque au Canada

Rapport sommaire annuel de 2016

**Unité des streptocoques et des ITS
Division des bactéries pathogènes
Laboratoire national de microbiologie
Agence de la santé publique du Canada**

**Maladies évitables par les vaccins
Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires
infectieuses
Agence de la santé publique du Canada**

Laboratoires de microbiologie provinciaux et territoriaux

PROTÉGER LES CANADIENS CONTRE LES MALADIES



PROMOUVOIR ET PROTÉGER LA SANTÉ DES CANADIENS GRÂCE AU LEADERSHIP, AUX PARTENARIATS, À L'INNOVATION ET AUX INTERVENTIONS EN MATIÈRE DE SANTÉ PUBLIQUE.

Agence de la santé publique du Canada

Also available in English under the title:

National Laboratory Surveillance of Invasive Streptococcal Disease in Canada, Annual Summary 2016

Pour obtenir plus d'information, veuillez communiquer avec :

Agence de la santé publique du Canada

Indice de l'adresse 0900C2

Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Tél. : 613-957-2991

Sans frais : 1-866-225-0709

Télé. : 613-941-5366

ATS : 1-800-465-7735

Courriel : publications@hc-sc.gc.ca

On peut obtenir, sur demande, la présente publication en formats de substitution.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de la Santé, 2018

Date de publication :

La présente publication peut être reproduite sans autorisation pour usage personnel ou interne seulement, dans la mesure où la source est indiquée en entier.

Cat. : HP57-4F-PDF

ISSN : 2368-9854

Pub. : 170440

AUTEURS

Unité des streptocoques et des ITS

Laboratoire national de microbiologie

Agence de la santé publique du Canada

Walter H.B. Demczuk, Averil Griffith, Ravinder Singh, Karla Montes, Pam Sawatzky, Irene Martin (chef de section), D^r Michael Mulvey (chef, Résistance aux antimicrobiens et infections nosocomiales)

Autres collaborateurs:

Section des maladies évitables par les vaccins

Division de la surveillance et de l'intervention en cas d'épidémie

Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses (CIMRI)

Agence de la santé publique du Canada

Susan Squires, D^r Shalini Desai

Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ)

D^{re} Brigitte Lefebvre, D^r Marc-Christian Domingo et D^r Jean Longtin

Toronto Invasive Bacterial Diseases Network (TIBDN)

Département de microbiologie, Mount Sinai Hospital

D^{re} Allison McGeer, Agron Plevneshi, Sylvia Pong-Porter, Kenny Wong et enquêteurs et personnel sur place

The Alberta Provincial Laboratory for Public Health (ProvLab Alberta)

D^r Gregory J. Tyrrell et D^r Graham Tipples

Département de microbiologie médicale et des maladies infectieuses, faculté de médecine, Université du Manitoba

D^{re} Heather Adam, Melanie Baxter, Kim Nichol, Ravi Vashisht et D^r George Zhanel

Le présent rapport a été soumis à l'examen des directeurs de laboratoires provinciaux et territoriaux du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada (RLSPC).

REMERCIEMENTS

Les résultats présentés dans ce rapport ont été obtenus grâce aux isolats de streptocoques ayant été aimablement acheminés au LNM par les hôpitaux ou les laboratoires provinciaux de santé publique suivants : **Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique**, Vancouver, Colombie-Britannique – D^r Mel Kraiden, D^{re} Linda Hoang, Ana Paccagnella, Loretta Janz, Robert Azana et Vincent Tang; **Saskatchewan Disease Control Laboratory**, Regina, Saskatchewan – D^r Greg Horsman et Rosanne Kitzul; **Laboratoire provincial de Cadham**, Winnipeg, Manitoba – D^r Jared Bullard, D^r Paul Van Caesele et Denise Sitter; **Santé Publique Ontario**, Toronto, Ontario – Dr. Frances Jamieson, Dr. Jonathan Gubbay, Deirdre Soares, Dr. Julianne Kus; **Queen Elizabeth II Health Sciences Centre**, Halifax, Nouvelle-Écosse – D^r David Haldane; **Hôpitaux régionaux du Nouveau-Brunswick** – Maryse Thibeault, Éric Brisson, Nadine Bosse-Beaulieu, D^r L. Thibault, Shelley Dupuis, Dr. Ian Stuart, Melanie Stace, Linda Turgeon et Tammy Mahaney; **Hôpital Queen Elizabeth**, Charlottetown, Île-du-Prince-Édouard – D^r G. German; **Laboratoire de santé publique de Terre-Neuve**, St. John's, Terre-Neuve – Dr. George Zahariadis; **Stanton Territorial Hospital Laboratory**, Yellowknife, Territoires du Nord-Ouest – Laura Steven; **Hôpital général de Whitehorse**, Whitehorse, Yukon – Becky Nash et Chris Cash.

Table of Contents

AUTEURS	2
REMERCIEMENTS.....	2
SOMMAIRE	7
INTRODUCTION	9
Figure 1. Annuel incidence des PI au Canada, 2000-2015	9
MÉTHODES	11
RÉSULTATS ET ANALYSE	14
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	14
Figure 2. L'incidence annuelle des cas de PI au Canada, par groupe d'âge, 2009 - 2015.....	14
Tableau 1. L'incidence annuelle des cas de PI au Canada, par groupe d'âge, 2009 - 2015.....	14
Distribution des sérotypes de <i>Streptococcus pneumoniae</i>	15
Tableau 2. Nombre d'isolats de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive en 2016.....	17
Figure 3. Sites d'isolement clinique en 2016	17
Figure 4. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive, isolats sanguins en 2016	18
Figure 5. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive, isolats de LCR en 2016	18
Figure 6. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive, isolats de liquide pleural en 2016.....	19
Figure 7. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive, isolats d'autres sites stériles en 2016.....	19
Figure 8. Répartition régionale des invasive sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> en 2016 ..	20
Figure 9. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive pour < 2, 2-4 et 5-14 ans en 2016.....	21
Figure 10. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive pour 15-49, 50-64 et ≥ 65 ans en 2016.....	22
Figure 11. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive, tous les groupes d'âge combinés.....	23
Figure 12. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive chez les enfants de < 2 ans.....	24
Figure 13. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive chez les enfants de 2-4 ans.....	25

Figure 14. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive chez les enfants de 5-14 ans.....	26
Figure 15. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive chez les adultes de 15-49 ans.....	27
Figure 16. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive chez les adultes de 50-64 ans.....	28
Figure 17. Sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> causant une infection invasive chez les personnes âgées de ≥ 65 ans	29
Sérotypes des vaccins antipneumococciques	30
Tableau 3. Sérotypes vaccinaux, 2016	31
Figure 18. Sérotypes (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F) du vaccin Pneu-C-7	32
Tableau 4. Sérotypes du vaccin Pneu-C-7 par groupe d'âge	32
Figure 19. Sérotypes (1, 5, 7F, 3, 6A, 19A) du vaccin Pneu-C-13.....	33
Tableau 5. Sérotypes du vaccin Pneu-C-13 par groupe d'âge	33
Figure 20. Tous les sérotypes (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F; et 1, 5, 7F, 3, 6A, 19A) du vaccin Pneu-C-13.....	34
Tableau 6. Sérotypes du vaccin Pneu-C-7 et Pneu-C-13 par groupe d'âge.....	34
Figure 21. Sérotypes (2, 8, 9N, 10A, 11A, 12F, 15B, 17F, 20, 22F, 33F) du vaccin Pneu-P-23	35
Tableau 7. Sérotypes du vaccin Pneu-P-23 par groupe d'âge.....	35
Figure 22. Sérotypes non inclus dans les vaccins.....	36
Tableau 8. Sérotypes non inclus dans les	36
Résistance de <i>Streptococcus pneumoniae</i> aux antimicrobiens.....	37
Figure 23. Résistance des isolats de <i>S. pneumoniae</i> aux antimicrobiens	38
Tableau 9. Résistance des isolats de <i>S. pneumoniae</i> aux antimicrobiens	38
Tableau 10. Résistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> aux antimicrobiens [†]	39
Figure 24. Résistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> à la clarithromycine	40
Figure 25. Résistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> au céfuroxime	41
Figure 26. Résistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> à la clindamycine	42
Figure 27. Résistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> à la doxycycline	43
Figure 28. Résistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> à l'imipénème.....	44
Figure 29. Résistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> au méropénème	45
Figure 30. Résistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> à la pénicilline	46
Figure 31. Résistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> au triméthoprime-sulfaméthoxazole.....	47

Figure 32. Profils de multirésistance de <i>S. pneumoniae</i>	48
Tableau 11: Profils de multirésistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i>	48
Figure 33. Profils de multirésistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> en 2016.....	49
Tableau 12. Profils de multirésistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> en 2016....	50
Infection invasive à <i>Streptococcus pyogenes</i> (streptocoque du groupe A)	51
Figure 34. L'incidence annuelle des cas d'infection invasive à <i>S. pyogenes</i>	51
Tableau 13. Taux d'incidence annuelle des infections invasives à <i>S. pyogenes</i>	51
Tableau 14. Nombre d'isolats de <i>S. pyogenes</i> causant une infection invasive dans chaque province	52
Figure 35a. Sites d'isolement clinique de <i>S. pyogenes</i> chez les enfants de < 15 ans en 2016 (N = 191)	53
Figure 35b. Sites d'isolement clinique de <i>S. pyogenes</i> chez les adultes ≥ 15 ans en 2016 (N = 1 601).....	53
Figure 36a. Types emm de <i>S. pyogenes</i> causant une infection invasive isolés du sang en 2016	54
Figure 36b. Types emm de <i>S. pyogenes</i> causant une infection invasive isolés du liquide synovial en 2016.....	54
Figure 36c. Types emm de <i>S. pyogenes</i> causant une infection invasive isolés d'un autre site stérile en 2016	54
Figure 37. Distribution régionale des types emm de <i>S. pyogenes</i> causant une infection invasive en 2016	55
Figure 38. Types emm de <i>S. pyogenes</i> causant une infection invasive	56
Résistance de <i>Streptococcus pyogenes</i> aux antimicrobiens	57
Figure 39. Résistance de <i>S. pyogenes</i> causant une infection invasive aux antimicrobiens.....	57
Tableau 15. Résistance de <i>S. pyogenes</i> causant une infection invasive aux antimicrobiens.....	57
Figure 40. Types emm de <i>S. pyogenes</i> résistants au macrolides en 2016	58
Tableau 16. Types emm de <i>S. pyogenes</i> résistants au macrolides en 2016	58
Infection invasive à <i>Streptococcus agalactiae</i> (streptocoque du groupe B)	59
Figure 41. L'incidence annuelle des cas d'infection invasive à <i>S. agalactiae</i>	59
Tableau 17. Sérotypes de <i>S. agalactiae</i> causant une infection invasive, pour chaque groupe d'âge en 2016	60
Figure 42. Sérotypes de <i>S. agalactiae</i> causant une infection invasive	61
Tableau 18. Sérotypes de <i>S. agalactiae</i> causant une infection invasive	61

Figure 43. Sérotypes de <i>S. agalactiae</i> causant une infection invasive, par site d'isolement clinique en 2016	62
Tableau 19. Sérotypes de <i>S. agalactiae</i> causant une infection invasive, par site d'isolement clinique en 2016	62
Résistance de <i>Streptococcus agalactiae</i> aux antimicrobiens	63
Figure 44. Résistance aux antimicrobiens des isolats de <i>S. agalactiae</i> causant une infection invasive	63
Tableau 20. Résistance aux antimicrobiens des isolats de <i>S. agalactiae</i> causant une infection invasive	63
Figure 45. Résistance des sérotypes de <i>S. agalactiae</i> au macrolides en 2016	64
Tableau 21. Résistance des sérotypes de <i>S. agalactiae</i> au macrolides en 2016	64
CONCLUSION	65
ANNEXE	67
RÉFÉRENCES	68

SOMMAIRE

- ***Streptococcus pneumoniae*** : En 2016, 2 906 isolats de *Streptococcus pneumoniae* causant une pneumococcie invasive (PI) ont été caractérisés.
- En 2015, l'**incidence des PI** a décliné chez les enfants de moins d'un an, s'établissant à 14,5 cas pour 100 000 habitants, et chez les personnes âgées de 60 ans et plus, s'établissant à 20,3 cas pour 100 000 habitants (les données les plus récentes disponibles au moment de la publication). Le taux d'incidence brut global est demeuré stable et s'élève en moyenne à 9,0 cas pour 100 000 habitants depuis 2013.
- Les sérotypes contenus dans le vaccin **Pneu-C-7** ont connu une hausse en 2016, représentant 11 % des cas de PI. Cette hausse peut être attribuée principalement à une augmentation des isollements du sérotype 4 chez des adultes de l'Ouest du Canada.
- Les sérotypes contenus dans le vaccin **Pneu-C-13** représentaient 20 % de l'ensemble des PI, un déclin général qui se poursuit depuis 2012, où la proportion était de 36 %. Ils ont toutefois connu une hausse troublante chez les enfants de moins de 2 ans en raison de la résurgence des sérotypes 3 et 19A au sein de ce groupe d'âge depuis 2014. Une diminution constante des sérotypes contenus dans les vaccins Pneu-C-7 et Pneu-C-13 chez les personnes âgées de 65 ans et plus, de même que des taux de cas plus faibles au sein de ce groupe d'âge, indiquent une réduction indirecte de la maladie grâce aux effets de l'immunité de groupe.
- Dans l'ensemble, les sérotypes contenus dans le vaccin **Pneu-P-23** et les sérotypes non inclus dans les vaccins (**SNIV**) sont demeurés relativement inchangés en 2016, s'établissant à 39 % et à 31 %, respectivement.
- En 2016, les **sérotypes prédominants** étaient les sérotypes 3 (9 %), 22F (9 %), 4 (7 %), 19A (6 %) et 8 (5 %). Le sérotype **15B/C** était le sérotype le plus fréquemment observé chez les enfants de moins de 2 ans, représentant 16 % des cas, et chez ceux de 2 à 4 ans, soit 13 %. Une augmentation du sérotype **4** chez les adultes était associée aux régions de l'Ouest; le sérotype **23B** était prédominant chez les enfants de 2 à 14 ans, et le sérotype **15A** était associé au groupe des 2 à 4 ans en 2016.
- **Sensibilité aux antimicrobiens** : L'analyse de 1 114 isolats a révélé que les taux de résistance étaient demeurés relativement stables en 2016. Les pourcentages de résistance étaient les suivants : clarithromycine (22 %), pénicilline (12 %), doxycycline (9 %), clindamycine (4 %), triméthoprime/sulfaméthoxazole (6 %), méropénème (0,7 %) et imipénème (0,3 %). Les sérotypes 6A, 6C, 19A, 15A, 23A et 35B affichaient généralement les taux les plus élevés de résistance aux antimicrobiens. La **multirésistance** a légèrement diminué, passant de 7 % en 2015 à 6 % en 2016. Les taux les plus élevés de multirésistance ont été observés chez les sérotypes 15A (78 %) et 19A (15 %).
- **S. pyogenes (streptocoque du groupe A)** : Au total, 1 792 isolats causant des infections invasives ont été caractérisés en vue de déterminer le type *emm*.
- L'**incidence** globale des infections invasives est passée de 4,0 cas pour 100 000 habitants en 2009 à 5,3 cas pour 100 000 habitants en 2015.

- Malgré un déclin spectaculaire depuis 2012, le type *emm1* demeure le plus fréquent de tous les groupes d'âge combinés (15 %). Des hausses régionales du type *emm89* ont été observées dans l'Est (13 %), du type *emm74* dans le Centre (9 %) et du type *emm81* dans l'Ouest (17 %).
- **Sensibilité aux antimicrobiens** : La sensibilité de *S. pyogenes* aux antimicrobiens est relativement faible. Toutefois, de légères augmentations ont été observées en 2016; la non-sensibilité au chloramphénicol atteignait 4 %, la résistance à l'érythromycine, 9 %, et la résistance à la clindamycine, 4 %.
- ***S. agalactiae* (streptocoque du groupe B)** : Au total, 228 isolats de streptocoque du groupe B causant une infection invasive ont été soumis au Laboratoire national de microbiologie (LNM) en 2016, dont 9 provenaient de cas d'infection précoce (nourrissons de 7 jours ou moins) et 11, de cas d'infection tardive (nourrissons de 8 à 31 jours). L'incidence des infections invasives chez les nourrissons de 31 jours ou moins a augmenté, passant de 27,6 cas pour 100 000 habitants en 2009 à 33,8 cas pour 100 000 habitants en 2015.
- Les **sérotypes** Ia (24 %), III (19 %) et IV (18 %) prédominaient.
- **Sensibilité aux antimicrobiens** : La résistance à l'érythromycine a augmenté à 57 %, et la résistance à la clindamycine a augmenté pour atteindre 35 %.

INTRODUCTION

Depuis le 1^{er} avril 2010, le Laboratoire national de microbiologie (LNM), à Winnipeg, offre des services de surveillance, de diagnostic de référence et de soutien en cas d'éclosion d'infections invasives à *Streptococcus pneumoniae* (pneumocoque), à *Streptococcus pyogenes* (streptocoque du groupe A) et à *Streptococcus agalactiae* (streptocoque du groupe B). L'Unité des streptocoques et des ITS participe également à un certain nombre de programmes de surveillance internationaux, nationaux et régionaux.

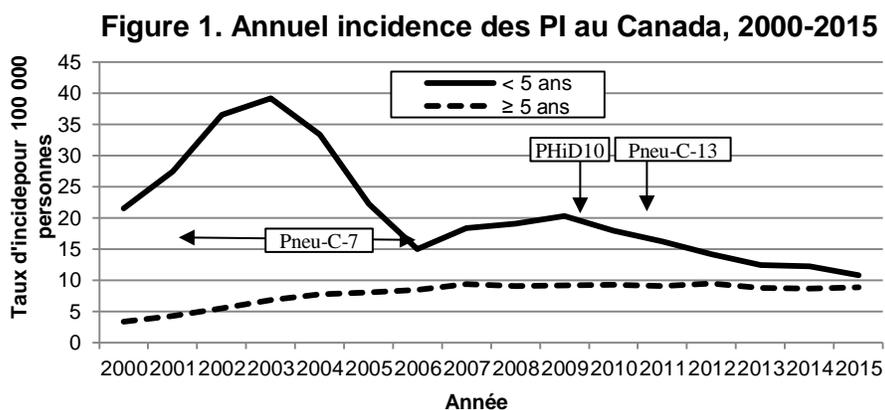
Le présent rapport vise à tracer un tableau de la distribution actuelle des sérotypes de *S. pneumoniae*, des types *emm* de *S. pyogenes* et des sérotypes de *S. agalactiae* isolés de sites stériles, qui sont acheminés au LNM par les laboratoires de santé publique, les unités sanitaires régionales et les centres de référence des provinces et territoires du Canada. Pour rendre les données encore plus représentatives, les dénombrements regroupés incluent également les données soumises par le Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ), le Toronto Invasive Bacterial Diseases Network (TIBDN) et l'Alberta Provincial Laboratory for Public Health (ProvLab Alberta), des organismes qui ont leurs propres activités de sérotypage.

La **pneumococcie invasive** (PI, *S. pneumoniae*) cause des infections graves, comme la méningite et la bactériémie [Marchessault, 2002; Schuchat, 1997], les enfants et les personnes âgées étant les groupes les plus exposés à l'infection [Robinson, 2001; Scott, 1996]. Bien qu'il existe 92 sérotypes de pneumocoque différents actuellement reconnus, la majorité des cas observés sur la planète sont attribuables à quelques sérotypes seulement.

Un vaccin conjugué heptavalent contre le pneumocoque (**Pneu-C-7**) composé des sérotypes 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F et 23F a été adopté par tous les programmes de vaccination provinciaux et territoriaux entre 2002 et 2006 [Bettinger, 2010], ce qui a mené, chez les enfants, à une baisse radicale de l'incidence des infections invasives causées par les sérotypes contenus dans le vaccin [Bettinger, 2010; Bjornson, 2007; Bruce, 2008; Demczuk, 2012; Deng, 2013; DeWals, 2012; Kellner, 2008; Kellner, 2009; Lim, 2013; Lovgren, 1998;

McIntosh, 2011; NACI, 2010; Shahidi, 2008; Tyrrell, 2009; Weinberger, 2011] (figure 1). Depuis le lancement des programmes de vaccination, on a observé, chez les

enfants, une hausse de l'incidence des PI causées par une substitution des sérotypes à l'origine d'infections pneumococciques, avec pour conséquence une augmentation des



infections par des sérotypes non contenus dans le vaccin Pneu-C-7, comme les sérotypes 7F et 19A [Kellner, 2009; Tyrrell, 2009]. En 2009, un vaccin décavalent contre le pneumocoque, *Haemophilus influenzae* et la diphtérie (vaccin **PHiD10**), constitué de tous les sérotypes du vaccin Pneu-C-7 et des sérotypes 1, 5 et 7F, a été utilisé au Québec, en Ontario et à Terre-Neuve-et-Labrador. En 2010, on a recommandé l'utilisation au Canada [Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI), 2010] du vaccin conjugué 13-valent contre le pneumocoque (**Pneu-C-13**), qui comprend tous les sérotypes du vaccin PHiD10 et les sérotypes 3, 6A et 19A; toutes les provinces et territoires ont commencé à l'utiliser entre la mi-2010 et la mi-2011. Les calendriers d'immunisation varient selon la province et le territoire; toutefois, le CCNI et l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) ont publié des recommandations [CCNI, 2010; ASPC, 2017a]. Il existe un vaccin pour les adultes, le vaccin polysaccharidique 23-valent contre le pneumocoque (**Pneu-P-23**), qui n'est pas efficace chez les enfants en raison de la faible réponse anticorps thymo-indépendante caractéristique des systèmes immunitaires non parvenus à maturité [Merck & Co. Inc.]. Il est important de surveiller la distribution des sérotypes de *S. pneumoniae* pour guider le choix de sérotypes devant composer le vaccin et pour surveiller un éventuel remplacement des sérotypes prédominants [Demczuk, 2013].

L'infection invasive à streptocoque du groupe A (SGA, *S. pyogenes*). Cette infection est responsable d'un vaste éventail de maladies, dont la bactériémie, le syndrome de choc toxique et des infections de la peau et des tissus mous dont la fasciite nécrosante est la plus notoire [Cunningham, 2000]. Il est important de surveiller les souches pour repérer toute hausse des profils de virulence associés à ce microorganisme [Schwartz, 1990; Siljander, 2010]. La protéine M, codée par le gène *emm*, est un facteur important de virulence et un marqueur épidémiologique servant à caractériser les isolats de *S. pyogenes*.

Le streptocoque du groupe B (SGB, *S. agalactiae*). SGB est généralement associé aux maladies néonatales pour lesquelles l'accouchement présente le risque d'infection le plus élevé, et qui sont souvent traitées par des antibiotiques à des fins prophylactiques. La maladie associée au nourrisson est une maladie à déclaration obligatoire. Toutefois, le SGB constitue également une préoccupation de santé croissante chez les adultes, car il cause la septicémie, la méningite, la pneumonie, ainsi que des infections des os, des articulations et des tissus. Les groupes d'adultes à risque englobent les personnes atteintes d'une affection sous-jacente, les femmes enceintes et les personnes qui résident dans des établissements de soins de longue durée [Lamangni, 2013].

MÉTHODES

Au total, 2 906 isolats invasifs de *S. pneumoniae*, 1 792 isolats invasifs de *S. pyogenes* et 228 isolats de *S. agalactiae* ont été inclus dans le rapport de 2016. Les données de 2016 comprennent les résultats d'analyse des isolats expédiés au LNM par les laboratoires de santé publique provinciaux ou territoriaux et les données fournies par les provinces et territoires concernant les isolats invasifs de *S. pneumoniae*, soit : 344 PI isolats sérotypés par le Laboratoire de santé publique du Québec, 431 PI isolats sérotypés par le Provincial Laboratory for Public Health de l'Alberta et 341 PI isolats sérotypés par le Toronto Invasive Bacterial Diseases Network.

Les données accompagnant les isolats bactériens comprenaient l'âge du patient, le sexe, la source clinique et la date du prélèvement. Les isolats multiples de même sérotype prélevés chez un même patient dans une période de 14 jours ont été comptés comme un seul, le site d'isolement le plus invasif étant consigné. Les isolats liés à la méningite ont été considérés comme les plus invasifs, suivis du sang, puis des autres sites stériles. Les données ont été réunies par groupe d'âge, soit les < 2 ans, les 2-14 ans, les 15-49 ans, les 50-64 ans et les ≥ 65 ans, et par région, soit l'Ouest (Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba), le Centre (Ontario et Québec) et l'Est (Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador, Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut). Il convient d'être prudent lors de l'interprétation des données présentées dans le rapport. En effet, l'interprétation globale des résultats est difficile en raison des limites associées aux isolats transmis à des fins d'analyse. Seul un sous-groupe d'isolats de laboratoire de chaque province peut être acheminé pour subir une analyse. Ce rapport ne constitue donc pas un véritable portrait de l'incidence ou du taux de la maladie au Canada. La représentativité des proportions d'isolats soumis au LNM aux fins d'analyse par rapport aux données du Système de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (SSMDO) [ASPC, 2017b] est présentée dans l'annexe. Les données les plus récentes et validées sur l'incidence des maladies ont été obtenues par l'intermédiaire du SSMDO pour l'année 2015, et les données démographiques sont tirées des estimations annuelles de Statistique Canada en date du 1^{er} juillet. La population des provinces et des territoires dont on n'a pas pu fournir de données sur les cas a été exclue du dénominateur. Les données épidémiologiques du SSMDO et les données de laboratoire du LNM ne sont pas liées. Étant donné que ce n'est pas toutes les provinces et les territoires qui ont fournis des listes de données au SSMDO, seules les données agrégées sont disponibles au niveau national. Par conséquent, les données SSMDO et les données de laboratoire du LNM ont été présentés différemment en termes de groupe d'âge. Le groupe d'âge pour les données du LNM est conforme à celle des déclarations du CCNI.

Tous les isolats pneumococciques ont subi un test de solubilité à la bile et de sensibilité à l'optochine (Oxoid). Les infections invasives causées par le streptocoque du groupe A et le streptocoque du groupe B ont été confirmées à l'aide de la réaction PYR (pyrrolidone naphthylamide), de tests de sensibilité à la bacitracine (Oxoid) [Spellerberg, 2007]. Les sites cliniques stériles d'isolement sont les suivants : sang, liquide céphalorachidien (LCR)

ou autre tissu nerveux, liquide pleural, liquide péritonéal, liquide péricardique, liquide articulaire et sites situés à l'intérieur du corps et des muscles, y compris les échantillons provenant d'une chirurgie ou d'une biopsie et les ponctions. Même si le liquide pleural (empyème) ne répond pas actuellement à la définition de cas nationale de l'infection invasive, ces isolats sont inclus dans le présent rapport, puisqu'ils sont généralement considérés comme invasifs dans d'autres provinces [Bettinger, 2010]. En ce qui concerne *S. pyogenes*, les sites d'isolement ont été analysés lorsqu'un cas de syndrome de choc toxique ou de fasciite nécrosante était associé à l'infection [Relevé des maladies transmissibles au Canada, 2009; Minnesota Department of Health].

Les définitions nationales de cas de PI, SGA invasif et SGB chez le nouveau né peuvent être trouvés à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/rapports-publications/releve-maladies-transmissibles-canada-rmtc/numero-mensuel/2009-35/definitions-nosologiques-maladies-transmissibles-surveillance-nationale.html>

Au LNM, le sérotypage de l'agent responsable de la PI est réalisé en observant la réaction de Quellung à l'aide d'antisérums commerciaux (SSI Diagnostica, Statens Serum Institute, Copenhague, Danemark) [Austrian, 1976; Lovgren, 1998]. Les isolats associés à une absence de réaction de Quellung sont confirmés par un séquençage du gène *rhoB* [Drancourt, 2004; Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI), 2008].

En 2011, le LNM a entrepris un projet de collaboration avec le Health Sciences Centre – Canadian Antimicrobial Resistance Alliance (CARA) de l'Université du Manitoba en vue de la réalisation de tests de sensibilité aux antimicrobiens (TSA) sur les isolats de *S. pneumoniae* soumis au LNM; ce projet est désigné par l'acronyme SAVE (sérotypage de *Streptococcus pneumoniae* et sensibilité aux antimicrobiens : Évaluation de l'efficacité des vaccins au Canada après l'introduction du Pneu-C-13). Nous avons inclus dans l'étude tous les isolats ayant causé une PI, prélevés de sites stériles chez des sujets de n'importe quel groupe d'âge, qui ont été soumis par huit provinces participantes (Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard, Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve-et-Labrador) (2014, n=1125). Pour les analyses, nous avons employé un panel composé des 18 antimicrobiens suivants : pénicilline, amoxicilline/clavulanate, céfuroxime, ceftriaxone, clarithromycine, ertapénème, méropénème, clindamycine, vancomycine, ciprofloxacine, lévofloxacine, moxifloxacine, linézolide, tigécycline, triméthoprim/sulfaméthoxazole et doxycycline. Les CMI de ces antimicrobiens sont déterminées par la technique de microdilution en milieu liquide du CLSI au moyen de plaques de microtitrage à 96 puits faites sur mesure [CLSI, 2015]. Les normes d'interprétation pour les CMI ont été définies en fonction des seuils publiés par le CLSI [CLSI, 2017] pour tous les antibiotiques à l'exception de la ciprofloxacine, pour lesquelles on a plutôt employé les seuils d'interprétation approuvés par l'EUCAST [EUCAST, 2015]. La sensibilité aux antimicrobiens des streptocoques du groupe A (n = 1 734) et des streptocoques du groupe B (n = 226) a été déterminée au LNM à l'aide de la méthode de diffusion sur disque de Kirby-Bauer en ce qui concerne le chloramphénicol (CHL, 30 µg), l'érythromycine (ERY, 15 µg), la clindamycine (CLI, 2 µg), la pénicilline (PEN, 10 µg) et la vancomycine (VAN, 30, µg) conformément aux lignes directrices du CLSI [CLSI, 2015].

On a réalisé le typage du gène *emm* de tous les isolats de streptocoque du groupe A causant une infection invasive acheminés au LNM. Les isolats ont été caractérisés à l'aide du protocole des CDC sur le séquençage du gène *emm* affiché à l'adresse <http://www.cdc.gov/streplab/M-ProteinGene-typing.html>. Les séquences du gène *emm* obtenues ont été comparées à celles de la banque de données des CDC (Atlanta) et les résultats sont présentés par type, et non par sous-type (*emm*4.4 est classé comme *emm*4).

Les sérotypes du streptocoque du groupe B ont été déterminés au moyen d'antisérums commerciaux d'agglutination au latex (SSI Diagnostica; Statens Serum Institute, Copenhague, Danemark).

RÉSULTATS ET ANALYSE

Streptococcus pneumoniae

Selon les données provenant du SSMDO pour 2015 (les données les plus récentes disponibles au moment de la publication), l'incidence des PI a continué de diminuer, principalement chez les enfants et les personnes âgées. En effet, chez les enfants de moins d'un an, l'incidence est passée de 17,4 cas pour 100 000 habitants en 2014 à 14,5 cas pour 100 000 habitants en 2015, alors que, chez les enfants de 1 à 4 ans, elle a connu une baisse annuelle moins marquée, passant de 11,0 cas pour 100 000 habitants à 9,9 cas pour 100 000 habitants. Dans le groupe des 40 à 59 ans, l'incidence est à la hausse depuis 2013; de 8,6 cas pour 100 000 habitants, elle est passée à 9,0 cas pour 100 000 habitants en 2015. Dans les autres groupes d'âge, l'incidence globale des PI est demeurée relativement constante au Canada depuis 2013, se chiffrant à environ 9 cas pour 100 000 habitants.

Figure 2. L'incidence annuelle des cas de PI au Canada, par groupe d'âge, 2009 - 2015

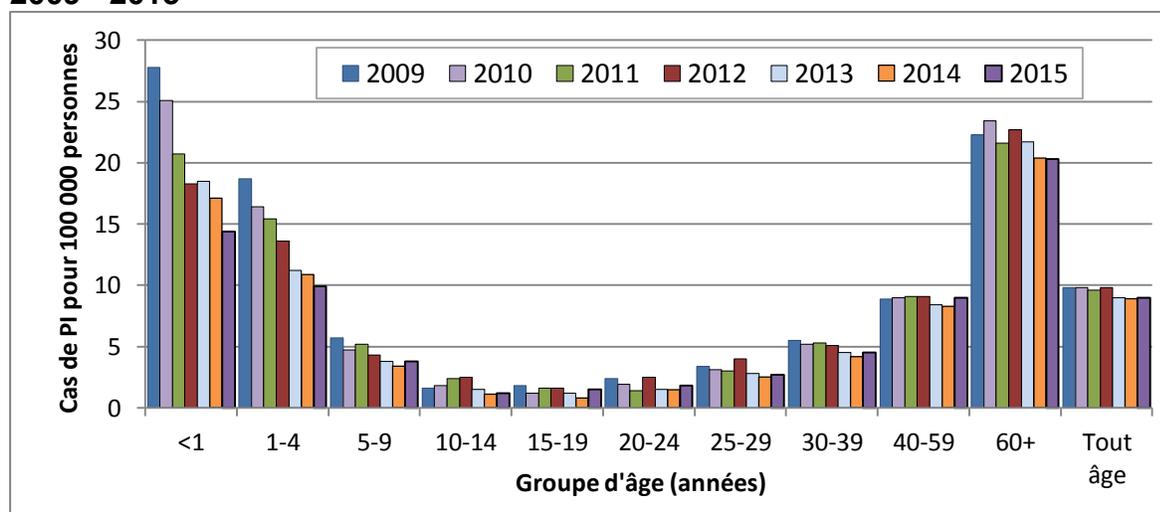


Tableau 1. L'incidence annuelle des cas de PI au Canada, par groupe d'âge, 2009 - 2015

Année	Groupe d'âge (années)										Tout âge
	<1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-59	60+	
2009	27,8	18,7	5,7	1,6	1,8	2,4	3,4	5,5	8,9	22,3	9,8
2010	25,1	16,4	4,7	1,8	1,2	1,9	3,1	5,2	9,0	23,4	9,8
2011	20,7	15,4	5,2	2,4	1,6	1,4	3,0	5,3	9,1	21,6	9,6
2012	18,3	13,6	4,3	2,5	1,6	2,5	4,0	5,1	9,1	22,7	9,8
2013	18,6	11,3	3,8	1,5	1,2	1,5	2,8	4,5	8,4	21,7	9,0
2014	17,4	11,0	3,7	1,1	1,0	1,6	2,6	4,4	8,6	21,1	8,9
2015	14,5	9,9	3,8	1,2	1,5	1,8	2,7	4,5	9,0	20,3	9,0

Distribution des sérotypes de *Streptococcus pneumoniae*

Parmi les 2 906 isolats de PI sérotypés en 2016, 2 893 étaient répartis comme suit selon le groupe d'âge : 5,8 % (n = 168) chez les enfants de moins de 2 ans, 3,2 % (n = 92) chez les enfants de 2 à 4 ans, 3,2 % (n = 92) chez les enfants de 5 à 14 ans, 23,4 % (n = 677) chez les adultes de 15 à 49 ans, 27,0 % (n = 782) chez les adultes de 50 à 64 ans et 37,4 % (n = 1 082) chez les personnes âgées de 65 ans et plus. Parmi les 2 837 isolats pour lesquels le sexe était connu, 55,5 % (n = 1 575) provenaient de patients de sexe masculin.

En général, le sérotype le plus fréquent en 2016 était le sérotype 3, qui est passé de 8,1 % (n = 228) à 9,2 % (n = 268) depuis 2012. De 2012 à 2016, le sérotype 22F a continué de dominer, diminuant de 10,5 % (n = 298) à 8,8 % (n = 257), et le sérotype 4 a connu une hausse spectaculaire, passant de 2,6 % (n = 74) à 6,9 % (n = 200).

Le sang était le site d'isolement clinique le plus fréquent, représentant 91,4 % (n = 2 656) de tous les isolats. Le sérotype 3 était fréquent dans toutes les sources cliniques; il représentait 8,8 % (n = 235) de tous les isolats provenant du sang, 10,9 % (n = 11) de ceux provenant du liquide céphalorachidien (LCR), 28,9 % (n = 11) de ceux provenant du liquide pleural et 9,9 % (n = 11) de ceux provenant d'autres sites d'isolement stériles. Le sérotype 22F était lui aussi fréquent, représentant 9,0 % (n = 239) des isolats provenant du sang, 8,9 % (n = 9) de ceux provenant du LCR et 7,2 % (n = 8) de ceux provenant d'autres sites stériles. Parmi les isolats prélevés dans le LCR et ceux provenant d'autres sites stériles, le sérotype 15B/C représentait 8,9 % (n = 9) et 7,2 % (n = 8), et le sérotype 23B, 10,9 % (n = 11) et 7,2 % (n = 8), respectivement.

Les sérotypes 4 (13,8 %, n = 165), 22F (8,0 %, n = 96) et 3 (7,3 %, n = 87) étaient associés aux régions de l'Ouest du Canada. Le sérotype 3 était le plus fréquent (10,7 %, n = 163) dans le Centre du Canada, suivi des sérotypes 22F (9,1 %, n = 138) et 19A (7,7 %, n = 117). Enfin, les sérotypes 22F (12,6 %, n = 23), 9N (10,4 %, n = 19) et 15A (6,6 %, n = 12) étaient prédominants dans l'Est du Canada.

Sérotype 3 : Chez les enfants de moins de 2 ans, après avoir connu un déclin en passant de 7,6 % (n = 13) en 2012 à 1,7 % (n = 3) en 2014, le sérotype 3 a de nouveau augmenté pour atteindre maintenant 6,0 % (n = 10) des isolats de ce groupe d'âge en 2016. Chez les enfants de 2 à 4 ans, la proportion du sérotype 3 a diminué progressivement entre 2012 et 2016, passant de 10,4 % (n = 15) à 6,5 % (n = 6) et une baisse moins importante a aussi été observée dans le groupe des 65 ans et plus, soit de 9,7 % (n = 95) à 8,9 % (n = 96). À l'opposé, on a constaté une hausse de 2 % (n = 2) à 10,9 % (n = 10) chez les 5 à 14 ans, de 6,3 % (n = 42) à 8,6 % (n = 58) chez les 15 à 49 ans et de 8,2 % (n = 61) à 11,1 % (n = 87) chez les 50 à 64 ans.

Sérotype 22F : Entre 2013 et 2016, une baisse constante de la proportion relative des isolats de sérotype 22F a été observée dans la plupart des groupes d'âge, soit de 14,0 % (n = 24) à 9,5 % (n = 16) chez les enfants de moins de 2 ans, de 10,4 % (n = 58) à 6,8 %

(n = 46) chez les adultes de 15 à 49 ans, de 11,0 % (n = 80) à 8,8 % (n = 69) chez les adultes de 50 à 64 ans et de 12,5 % (n = 135) à 9,8 % (n = 106) chez les personnes âgées de 65 ans et plus. La proportion du sérotype 22F chez les enfants de 2 à 4 ans est demeurée relativement constante au cours de la période de cinq ans, à environ 11 % (n = 9 à 16), tandis que chez les enfants de 5 à 14 ans, cette proportion est passée de 4,9 % (n = 5) en 2012 à 13,4 % (n = 11) en 2014 pour ensuite fléchir légèrement à 8,7 % (n = 8) en 2016.

Sérotype 4 : L'augmentation du sérotype 4 peut être attribuable à une éclosion d'infections à pneumocoques au sein de la population de sans-abri dans l'Ouest du Canada. De 2013 à 2016, on a observé une forte hausse dans le groupe des 15 à 49 ans, passant de 3,4 % (n = 19) à 16,0 % (n = 108) et dans le groupe des 50 à 64 ans, passant de 1,7 % (n = 12) à 8,2 % (n = 64).

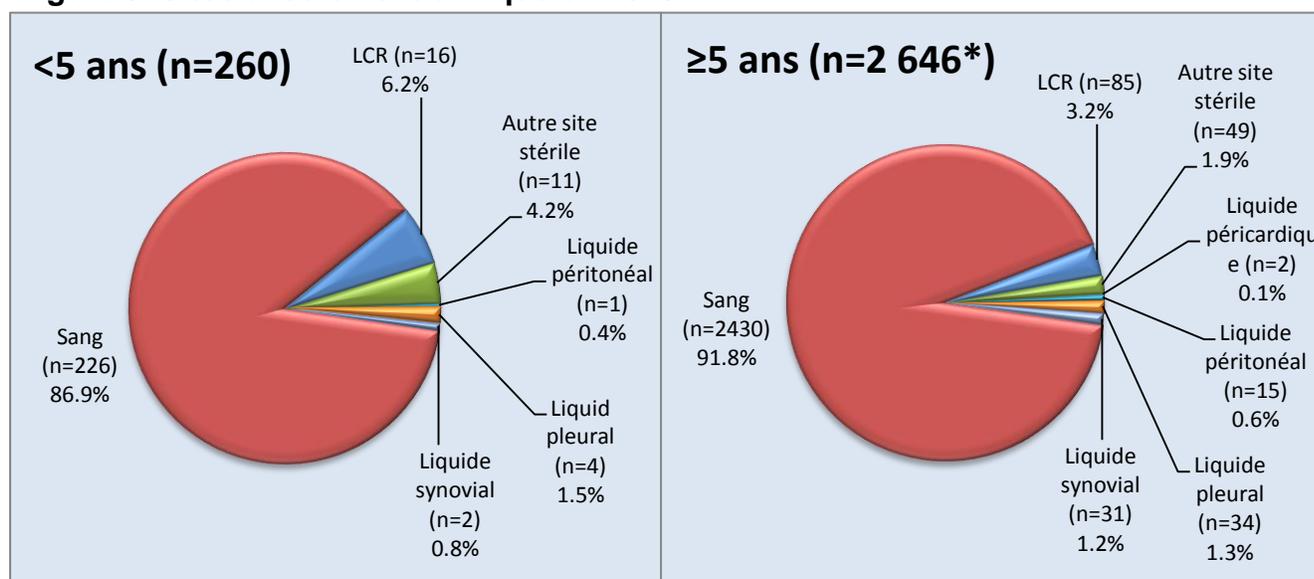
Sérotype 19A : Après une baisse marquée chez les enfants de moins de 2 ans, à savoir de 18,2 % (n = 31) en 2012 à 2,8 % (n = 5) en 2014, le sérotype 19A a de nouveau augmenté dans ce groupe d'âge pour représenter 8,9 % (n = 15) des isolats. Un déclin soutenu a été observé de 2012 à 2016 : en effet, la proportion est passée de 25,0 % (n = 36) à 7,6 % (n = 7) chez les enfants de 2 à 4 ans, de 22,5 % (n = 23) à 4,3 % (n = 4) chez les enfants de 5 à 14 ans, de 10,9 % (n = 72) à 4,3 % (n = 29) chez les adultes de 15 à 49 ans, de 11,8 % (n = 88) à 7,4 % (n = 58) chez les adultes de 50 à 64 ans et de 12,2 % (n = 120) à 6,0 % (n = 65) chez les personnes âgées de 65 ans et plus.

Sérotype 7F : En 2016, la prévalence du sérotype 7F est demeurée très faible chez les moins de 2 ans (n = 1) et chez les 2 à 4 ans (n = 0). Dans tous les autres groupes d'âge, le déclin s'est poursuivi de 2012 à 2016 : le taux du sérotype 7F est passé de 22,5 % (n = 23) à 4,3 % (n = 4) chez les 5 à 14 ans, de 20,8 % (n = 138) à 6,8 % (n = 46) chez les 15 à 49 ans, de 13,6 % (n = 101) à 4,5 % (n = 35) chez les 50 à 65 ans et de 7,5 % (n = 74) à 2,1 % (n = 23) chez les 65 ans et plus.

Autres sérotypes : Le sérotype **15B/C** est le sérotype le plus fréquent dans les groupes d'âge plus jeunes; il représente 16,1 % (n = 27) des isolats chez les enfants de moins de 2 ans et 13,0 % (n = 12) chez les enfants de 2 à 4 ans et les enfants de 5 à 14 ans. En 2016, le sérotype **23B** était prédominant chez les 2 à 4 ans, représentant 10,9 % (n = 10) et chez les 5 à 14 ans, s'établissant à 8,7 % (n = 8), tandis que le sérotype **15A** était associé au groupe des 2 à 4 ans, passant de 2,8 % (n = 4) en 2012 à 6,5 % (n = 6) en 2016, mais il est demeuré relativement stable dans le groupe des 65 ans et plus, à environ 6,5 % (n = 55 à 75) sur une période de cinq ans.

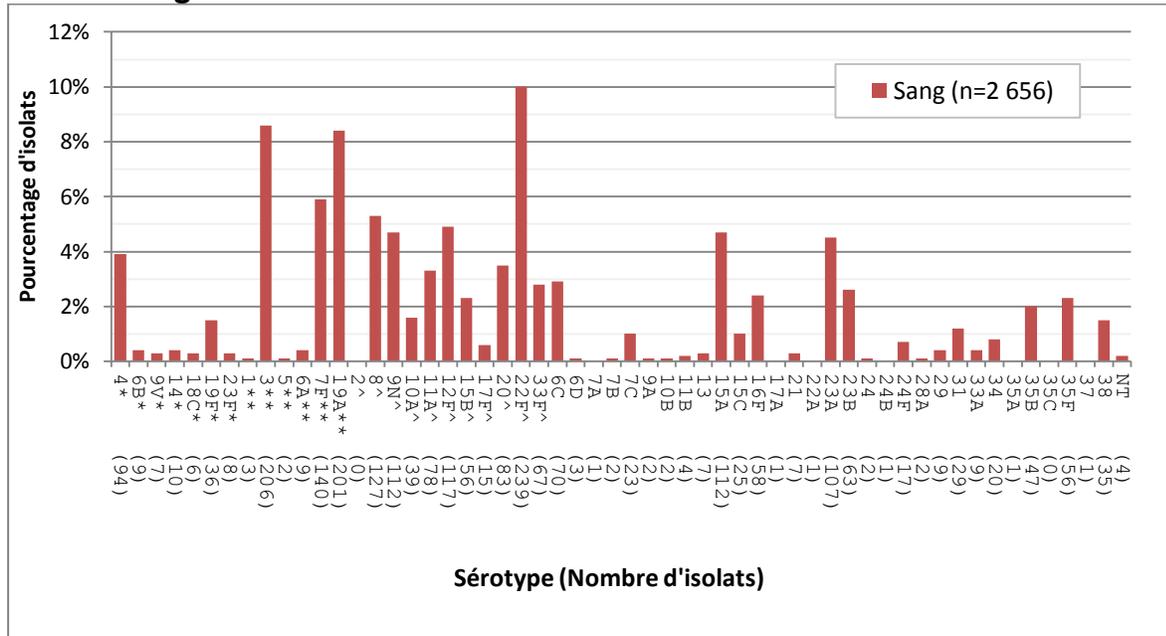
Tableau 2. Nombre d'isolats de *S. pneumoniae* causant une infection invasive en 2016

Province	Groupe d'âge (années)						Non précisé	Total
	< 2	2 – 4	5 – 14	15 – 49	50 – 64	≥ 65		
Colombie-Britannique	18	10	16	142	132	163	0	481
Alberta	18	18	7	151	125	125	4	448
Saskatchewan	8	4	6	48	48	32	0	146
Manitoba	14	6	5	32	28	39	1	125
Ontario	39	40	32	209	297	456	4	1 077
Québec	61	9	20	56	93	208	0	447
Nouveau-Brunswick	3	1	3	9	23	25	1	64
Nouvelle-Écosse	2	3	2	19	21	16	1	64
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	2	2	8	0	12
Terre-Neuve-et-Labrador	1	1	0	3	11	9	0	25
Yukon	0	0	0	0	1	1	0	2
Territoires du Nord-Ouest	1	0	0	3	1	0	0	5
Nunavut	3	0	1	3	0	0	0	7
Canada	168	92	92	677	782	1 082	13	2 906

Figure 3. Sites d'isolement clinique en 2016

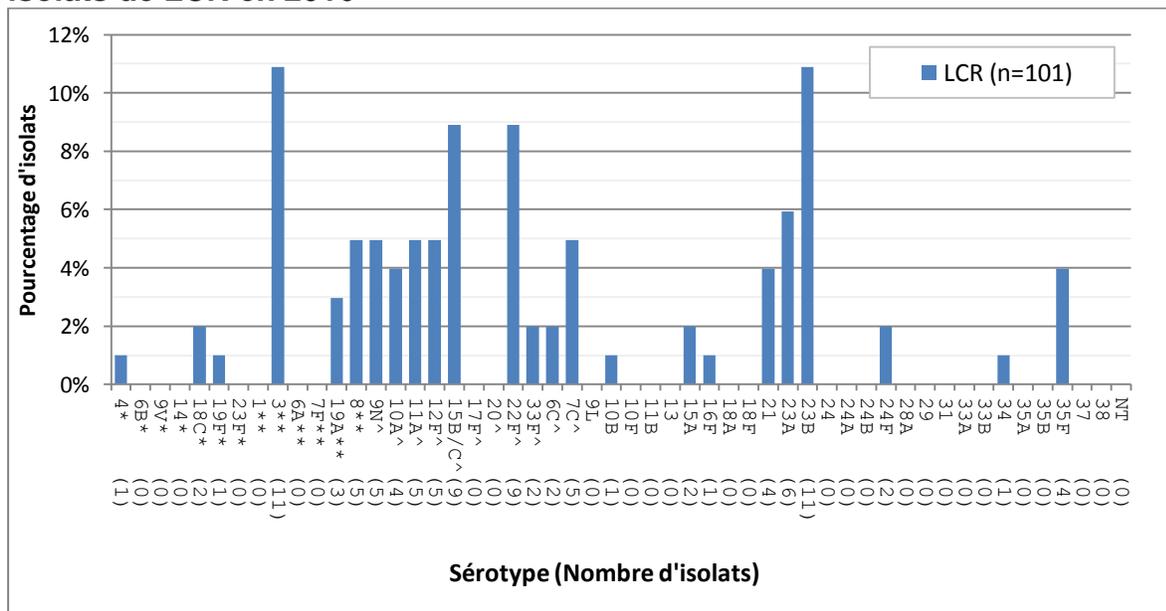
*NOTA : L'âge n'était pas indiqué pour 13 isolats.

Figure 4. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive, isolats sanguins en 2016



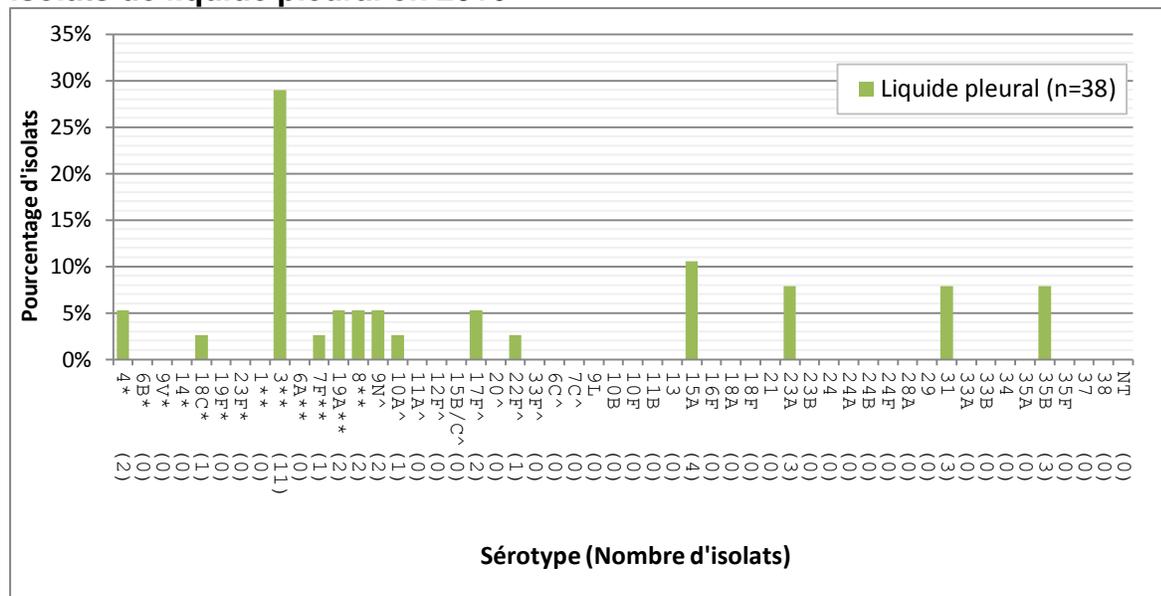
*Composant de Pneu-C-7; **Composant de Pneu-C-13; ^Composant de Pneu-P-23

Figure 5. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive, isolats de LCR en 2016



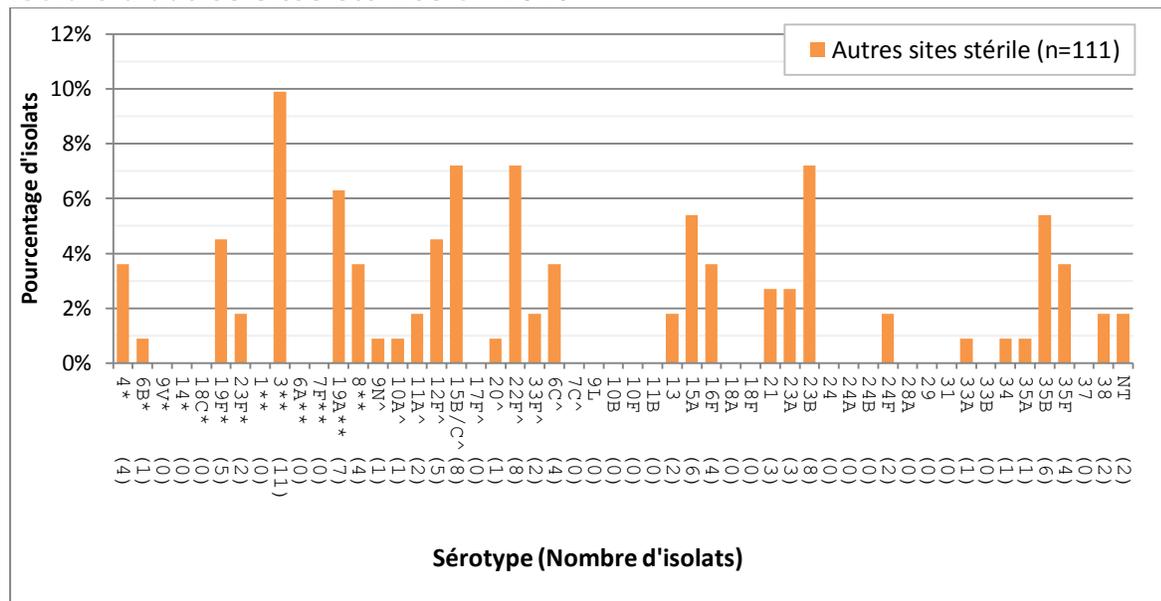
*Composant de Pneu-C-7; **Composant de Pneu-C-13; ^Composant de Pneu-P-23

Figure 6. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive, isolats de liquide pleural en 2016



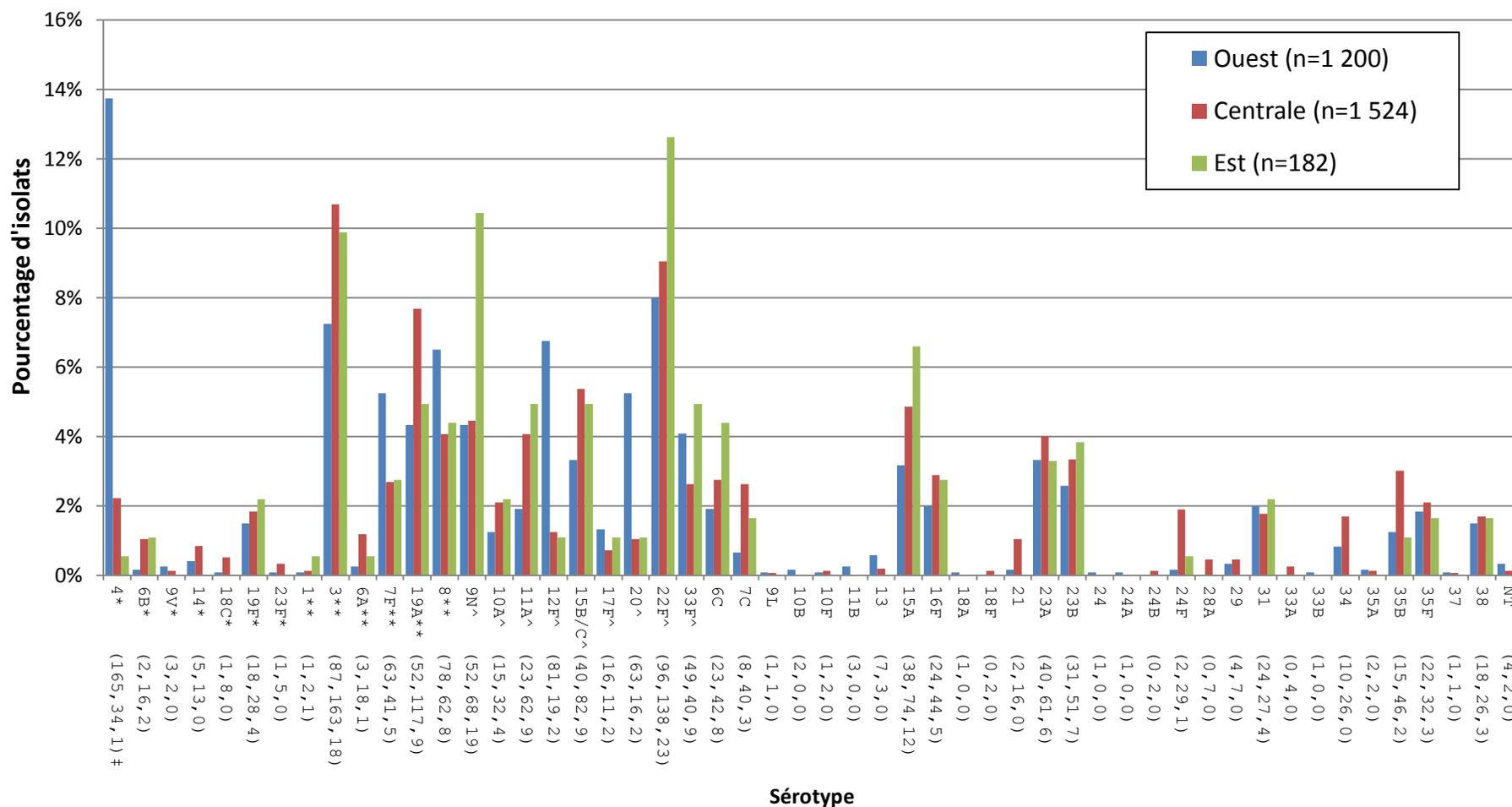
*Composant de Pneu-C-7; **Composant de Pneu-C-13; ^Composant de Pneu-P-23

Figure 7. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive, isolats d'autres sites stériles en 2016



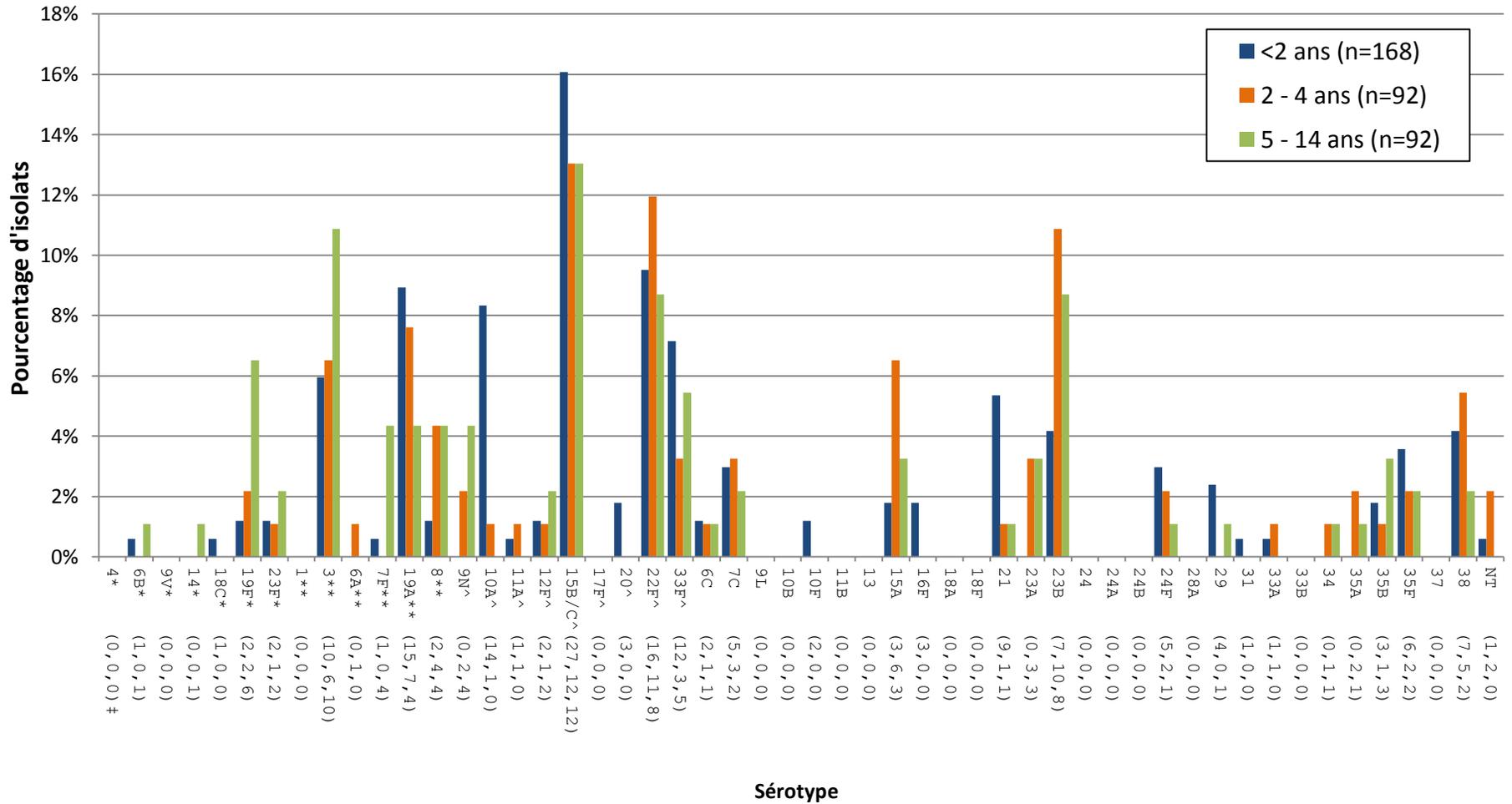
*Composant de Pneu-C-7; **Composant de Pneu-C-13; ^Composant de Pneu-P-23

Figure 8. Répartition régionale des invasive sérotypes de *S. pneumoniae* en 2016



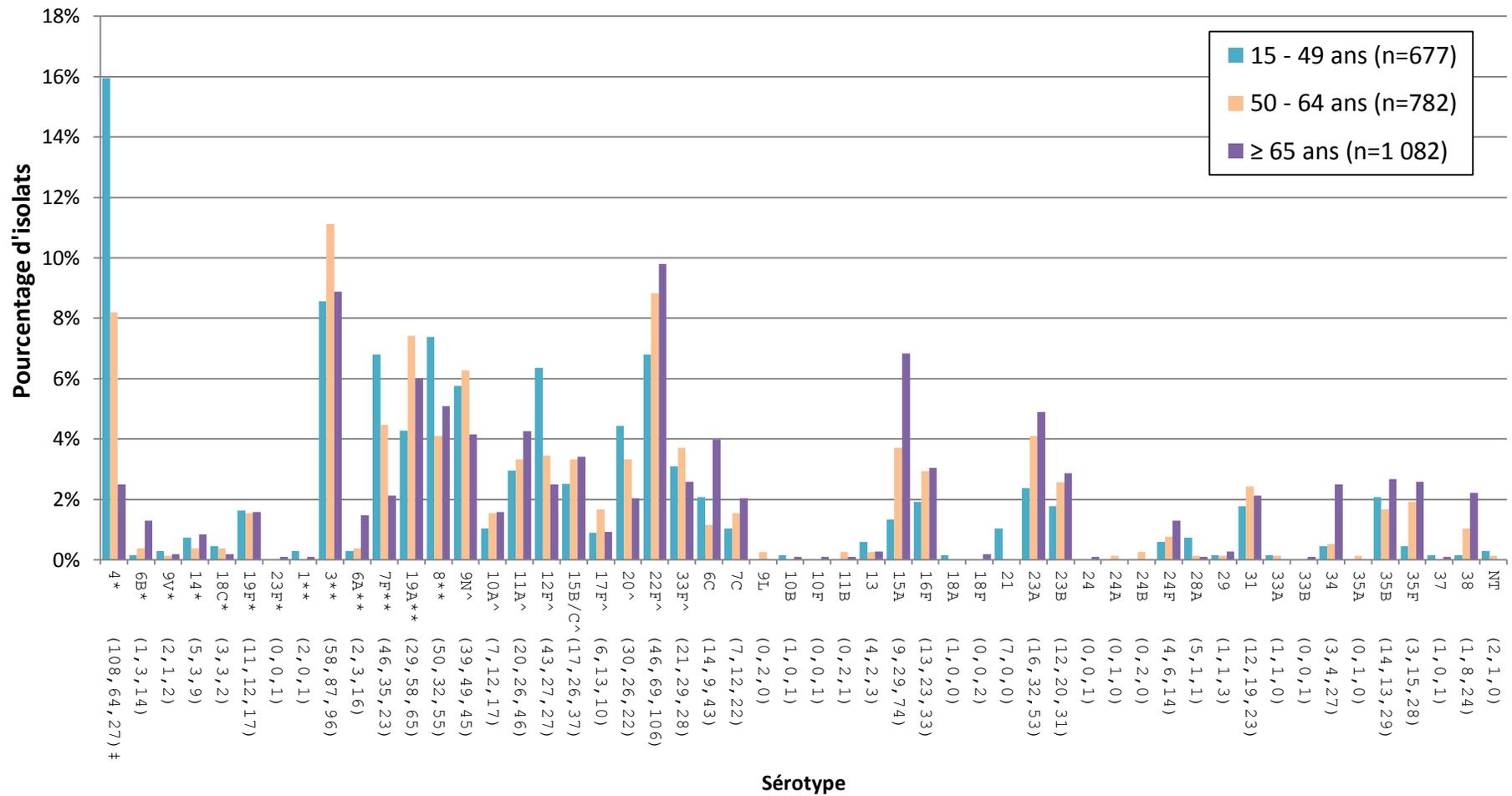
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante de Pneu-P-23 ; † Nombre d'isolats pour les régions de l'Ouest, Centrale et de l'Est

Figure 9. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive pour < 2, 2-4 et 5-14 ans en 2016



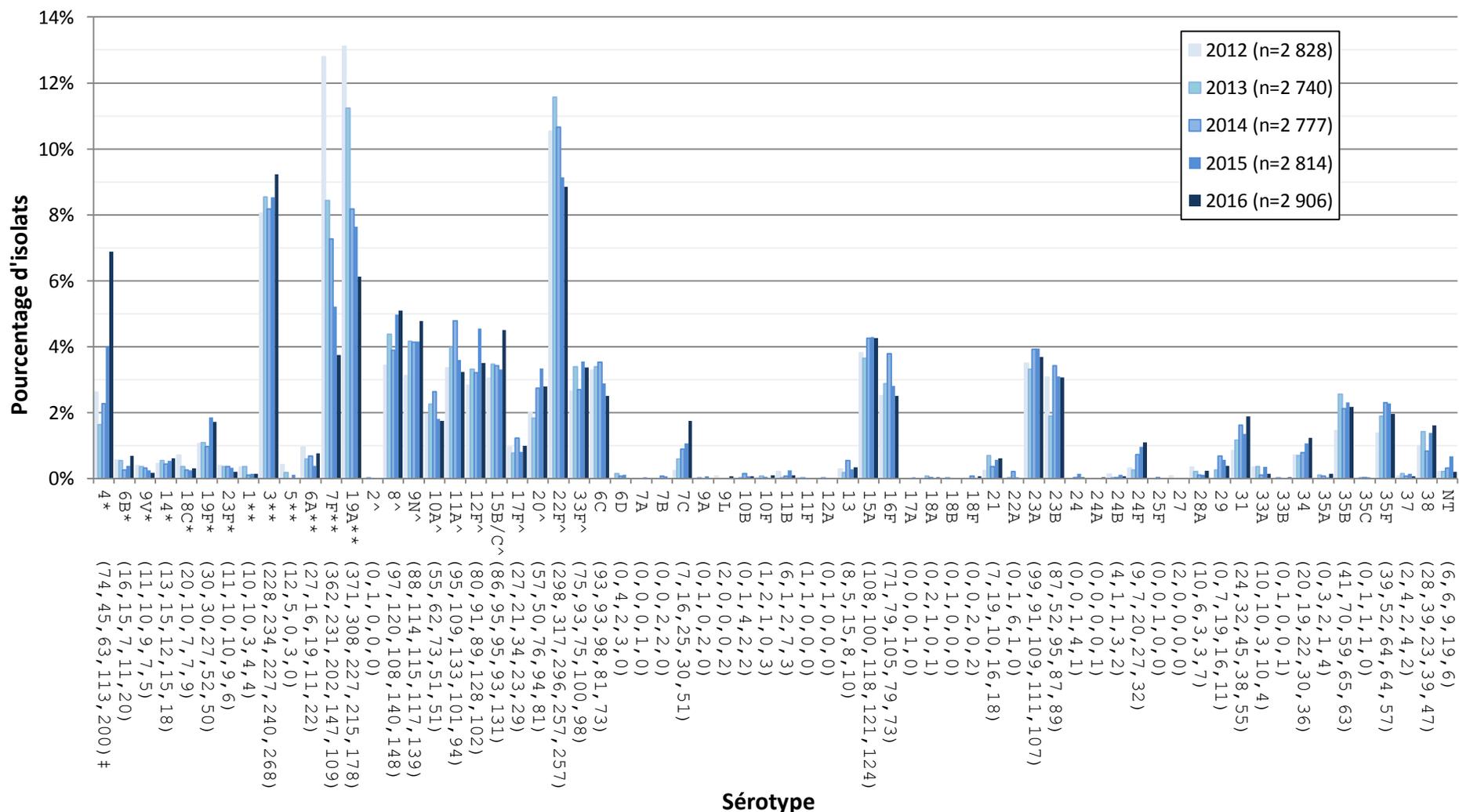
* Composante du Pneu-C-7; ** Composante du Pneu-C-13; ^ Composante de Pneu-P-23; ‡ Nombre d'isolats pour <2, 2 - 4 et 5 - 14 ans

Figure 10. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive pour 15-49, 50-64 et ≥ 65 ans en 2016



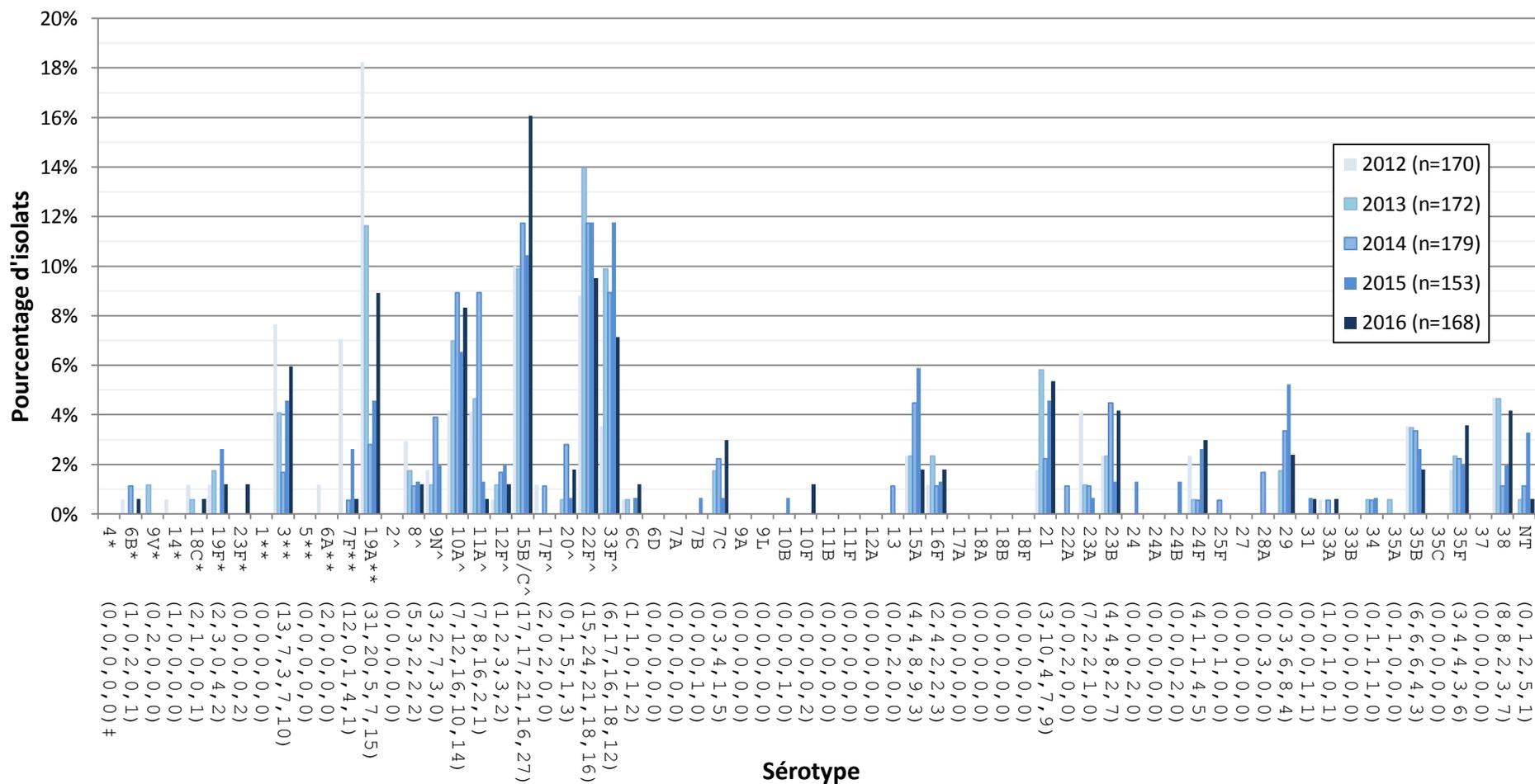
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante de Pneu-P-23 ; ‡ Nombre d'isolats pour 15-49, 50-64 et ≥ 65 ans

Figure 11. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive, tous les groupes d'âge combinés



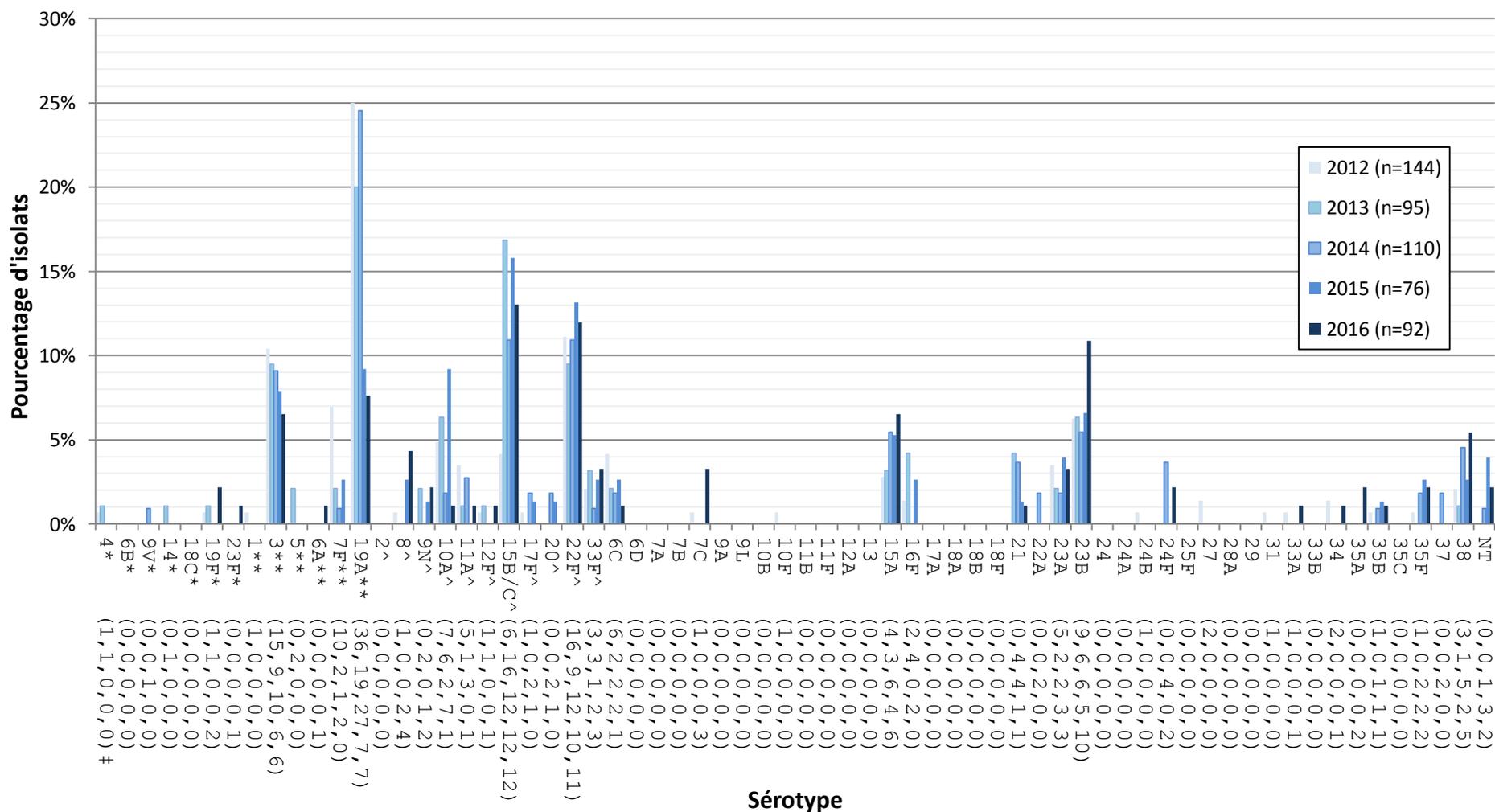
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante de Pneu-P-23 ; ‡ Nombre d'isolats pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 12. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive chez les enfants de < 2 ans



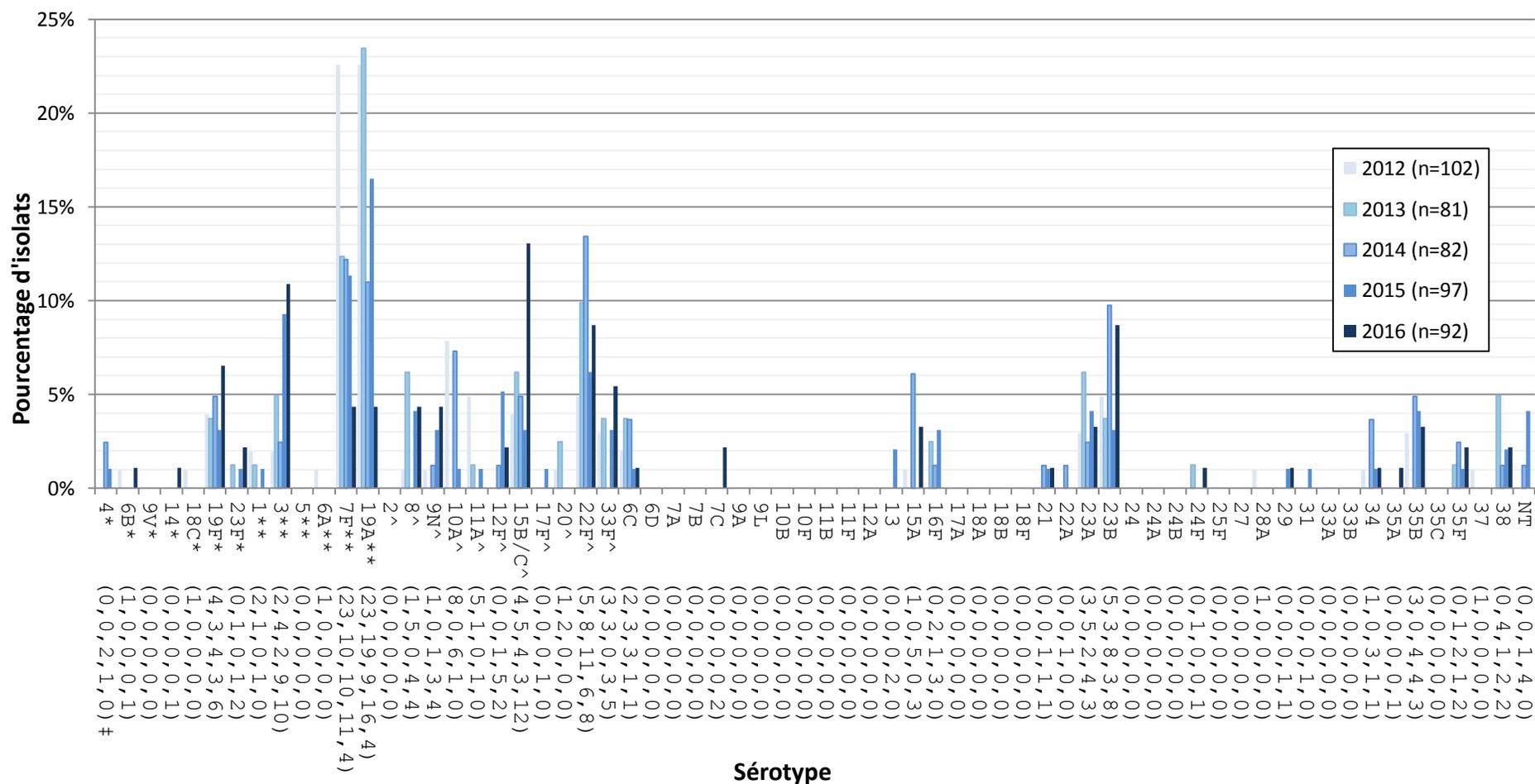
* Composante du Pneu-C-7; ** Composante du Pneu-C-13; ^ Composante de Pneu-P-23; ‡ Nombre d'isolats 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 13. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive chez les enfants de 2-4 ans



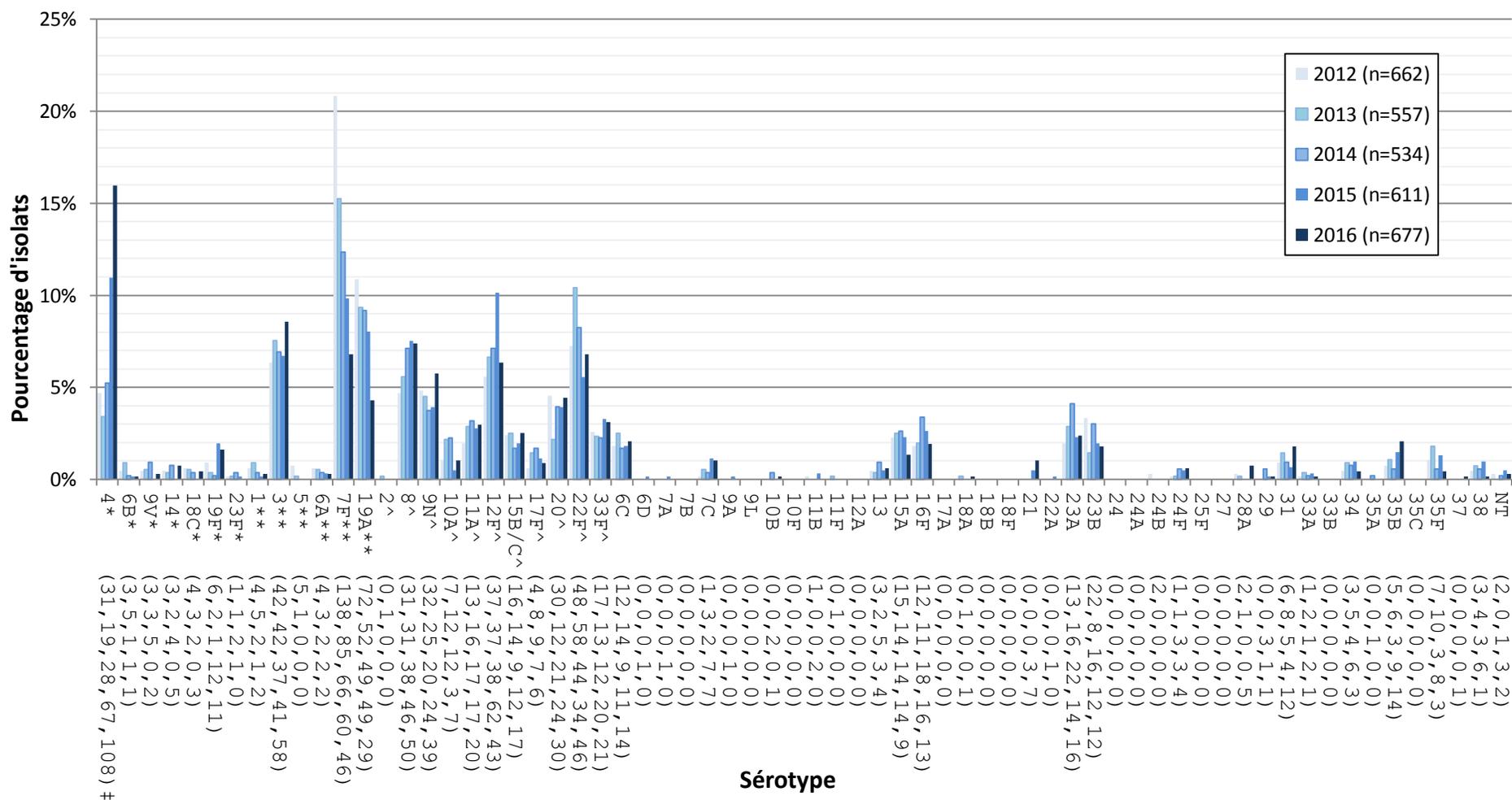
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante de Pneu-P-23; ‡ Nombre d'isolats pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 14. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive chez les enfants de 5-14 ans



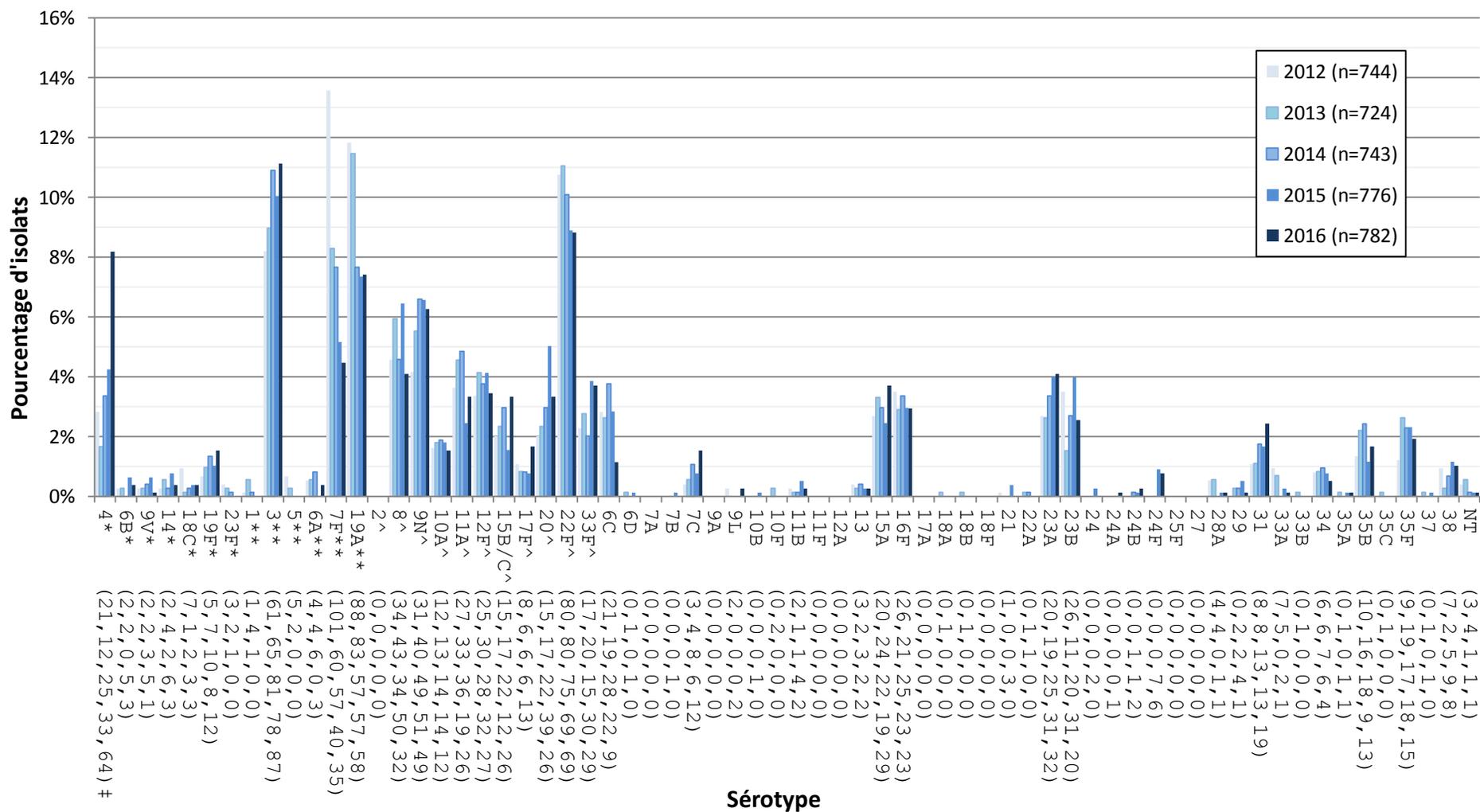
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante de Pneu-P-23 ; ‡ Nombre d'isolats pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 15. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive chez les adultes de 15-49 ans



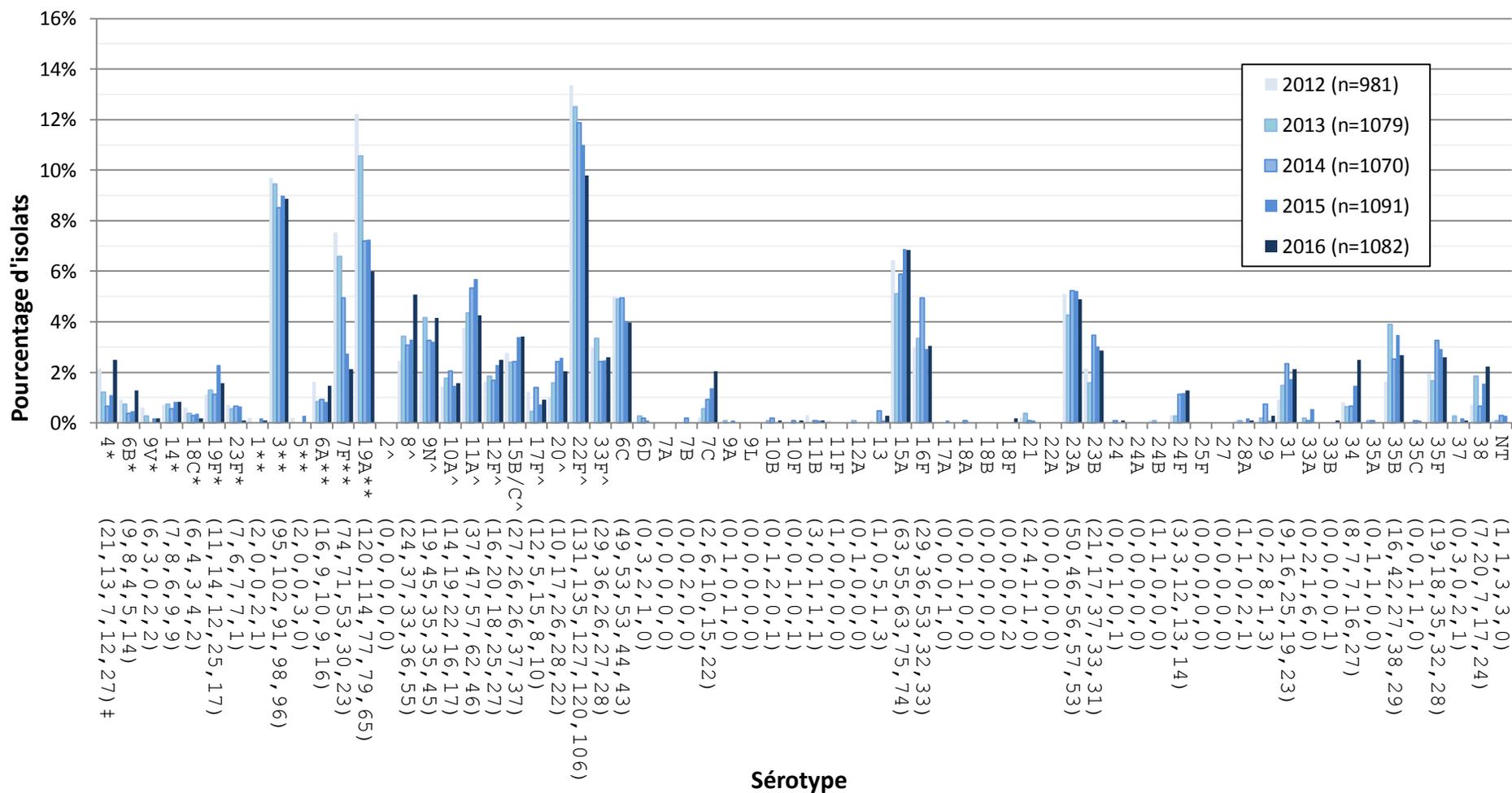
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante de Pneu-P-23 ; ‡ Nombre d'isolats pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 16. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive chez les adultes de 50-64 ans



* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante de Pneu-P-23 ; ‡ Nombre d'isolats pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 17. Sérotypes de *S. pneumoniae* causant une infection invasive chez les personnes âgées de ≥ 65 ans



* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante de Pneu-P-23 ; ‡ Nombre d'isolats pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Sérotypes des vaccins antipneumococciques

Les sérotypes contenus dans le vaccin Pneu-C-7 (4, 6B, 9V 14, 18C, 19F, 23F) représente toujours un petit nombre d'isolats dans les groupes des moins de 15 ans : en 2016, seulement 6 isolats ont été observés dans le groupe des moins de 2 ans, 3 isolats l'ont été dans le groupe des 2 à 4 ans et 10 isolats l'ont été dans le groupe des 5 à 14 ans. Les hausses observées dans les groupes plus âgés peuvent être attribuables à une augmentation du sérotype 4 dans la population de sans-abri de l'Ouest du Canada. De 2012 à 2016, on a constaté une forte hausse chez les adultes de 15 à 49 ans, passant de 7,7 % (n = 51) à 19,2 % (n = 130) et chez les adultes de 50 à 64 ans, de 5,6 % (n = 42) à 11,0 % (n = 86).

Après une baisse de la proportion de sérotypes contenus dans le vaccin Pneu-C-13 (1, 3, 5, 6A, 7F et 19A) chez les enfants de moins de 2 ans entre 2012 et 2014, celle-ci a augmenté, passant de 5,0 % (n = 9) en 2014 à 15,5 % (n = 26) en 2016, une hausse qui serait principalement attribuable à la résurgence des sérotypes 3 et 19A. Dans tous les autres groupes d'âge, la proportion de sérotypes du vaccin Pneu-C-13 a poursuivi son déclin général, s'établissant maintenant à 20,0 % (n = 581) de l'ensemble des isolats.

La proportion des isolats des sérotypes contenus dans le vaccin Pneu-P-23 (2, 8, 9N, 10A, 11A, 12F, 15B, 17F, 20, 22F, 33F) est demeurée relativement stable dans tous les groupes, représentant 45,8 % (n = 77) des isolats prélevés chez les enfants de moins de 2 ans, 38,0 % (n = 35) chez les enfants de 2 à 4 ans, 38,0 % (n = 35) chez les enfants de 5 à 14 ans, 41,0 % (n = 279) chez les adultes de 15 à 49 ans, 39,5 % (n = 309) chez les adultes de 50 à 64 ans et 36,3 % (n = 393) chez les personnes âgées de 65 ans et plus.

Après une hausse générale des sérotypes non inclus dans les vaccins (SNIV) de 2012 à 2014 dans tous les groupes d'âge, seule une hausse a été enregistrée chez les 2 à 4 ans, de 33,6 % (n = 37) en 2014 à 43,5 % (n = 40). Les proportions des SNIV observées en 2016 dans les autres groupes d'âge sont demeurées relativement stables par rapport à celles de 2014-2015, soit 35,1 % (n = 59) chez les moins de 2 ans, 31,5 % (n = 29) chez les 5 à 14 ans, 19,4 % (n = 131) chez les 15 à 49 ans, 26,1 % (n = 204) chez les 50 à 64 ans et 38,4 % (n = 416) chez les 65 ans et plus.

La couverture vaccinale contre le pneumocoque à l'âge de 2 ans était de 80,3 % parmi les participants à l'Enquête sur la couverture vaccinale nationale des enfants (ECVNe) de 2015 (ASPC, 2015).

Tableau 3. Sérotypes vaccinaux, 2016

Vaccin*	Groupe d'âge (années)						Tout âges **
	<2	2-4	5-14	15-49	50-64	≥65	
Pneu-C-7	3,6% (6)***	3,3% (3)	10,9% (10)	19,2% (130)	11,0% (86)	6,7% (72)	10,6% (308)
Pneu-C-13	15,5% (26)	15,2% (14)	19,6% (18)	20,2% (137)	23,4% (183)	18,6% (201)	20,0% (581)
Pneu-C-13 Tous	19,0% (32)	18,5% (17)	30,4% (28)	39,4% (267)	34,4% (269)	25,2% (273)	30,6% (889)
Pneu-P-23	45,8% (77)	38,0% (35)	38,0% (35)	41,2% (279)	39,5% (309)	36,3% (393)	38,9% (1130)
Pneu-P-23 Tous	64,9% (109)	55,4% (51)	68,5% (63)	80,4% (544)	73,5% (575)	60,1% (650)	68,7% (1997)
SNIV Total	35,1% (59)	43,5% (40)	31,5% (29)	19,4% (131)	26,1% (204)	38,4% (416)	30,5% (887)
Tous	(168)	(92)	(92)	(677)	(782)	(1 082)	(2 906)

*Le vaccin Pneu-C-7 comprend les sérotypes 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F et 23F. Le vaccin Pneu-C-13 comprend les sérotypes 1, 5, 7F, 3, 6A et 19A, et le vaccin Pneu-C-13 Tous, les sérotypes des vaccins Pneu-C-7 et Pneu-C-13. Le vaccin Pneu-P-23 comprend les sérotypes 2, 8, 9N, 10A, 11A, 12F, 15B, 17F, 20, 22F et 33F, et le vaccin Pneu-P-23 Tous, les sérotypes des vaccins Pneu-C-7, Pneu-C-13 (à l'exception de 6A) et Pneu-P-23. SNIV comprend tous les autres sérotypes non inclus dans les vaccins. ** Comprend les isolats pour lesquels l'âge n'est pas précisé. *** Pourcentage d'isolats (nombre d'isolats).

Figure 18. Sérotypes (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F) du vaccin Pneu-C-7

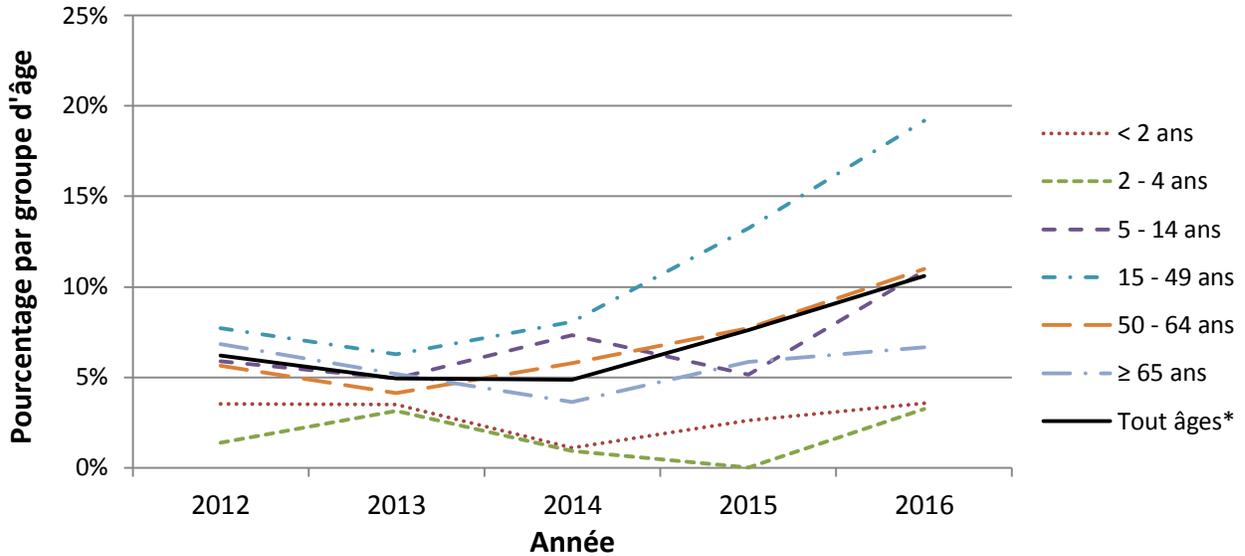


Tableau 4. Sérotypes du vaccin Pneu-C-7 par groupe d'âge

Année	Groupe d'âge (Années)*						Tout âge**
	<2	2-4	5-14	15-49	50-64	≥65	
2012	3,5% (6)*	1,4% (2)	5,9% (6)	7,7% (51)	5,6% (42)	6,8% (67)	6,2% (175)
2013	3,5% (6)	3,2% (3)	4,9% (4)	6,3% (35)	4,1% (30)	5,2% (56)	4,9% (135)
2014	1,1% (2)	0,9% (1)	7,3% (6)	8,1% (43)	5,8% (43)	3,6% (39)	4,9% (135)
2015	2,6% (4)	0,0% (0)	5,2% (5)	13,3% (81)	7,7% (60)	5,9% (64)	7,6% (214)
2016	3,6% (6)	3,3% (3)	10,9% (10)	19,2% (130)	11,0% (86)	6,7% (72)	10,6% (308)

* Pourcentage d'isolats (nombre d'isolats). ** Comprend les isolats pour lesquels l'âge n'est pas précisé.

Figure 19. Sérotypes (1, 5, 7F, 3, 6A, 19A) du vaccin Pneu-C-13

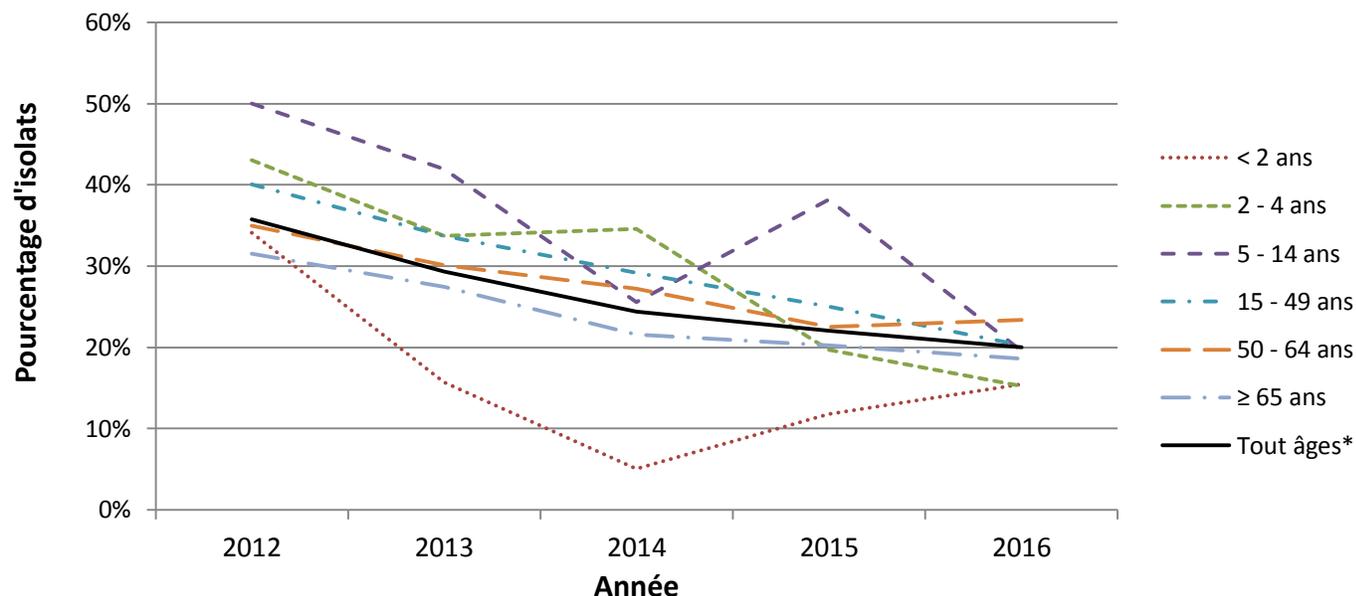


Tableau 5. Sérotypes du vaccin Pneu-C-13 par groupe d'âge

Année	Groupe d'âge (Années)*						Tout âge**
	<2	2-4	5-14	15-49	50-64	≥65	
2012	34,1% (58)*	43,1% (62)	50,0% (51)	40,0% (265)	34,9% (260)	31,5% (309)	35,7% (1010)
2013	15,7% (27)	33,7% (32)	42,0% (34)	33,8% (188)	30,1% (218)	27,4% (296)	29,3% (804)
2014	5,0% (9)	34,5% (38)	25,6% (21)	29,2% (156)	27,2% (202)	21,6% (231)	24,4% (678)
2015	11,8% (18)	19,7% (15)	38,1% (37)	25,0% (153)	22,6% (175)	20,3% (221)	22,0% (620)
2016	15,5% (26)	15,2% (14)	19,6% (18)	20,2% (137)	23,4% (183)	18,6% (201)	20,0% (581)

* Pourcentage d'isolats (nombre d'isolats). ** Comprend les isolats pour lesquels l'âge n'est pas précisé.

Figure 20. Tous les sérotypes (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F; et 1, 5, 7F, 3, 6A, 19A) du vaccin Pneu-C-13

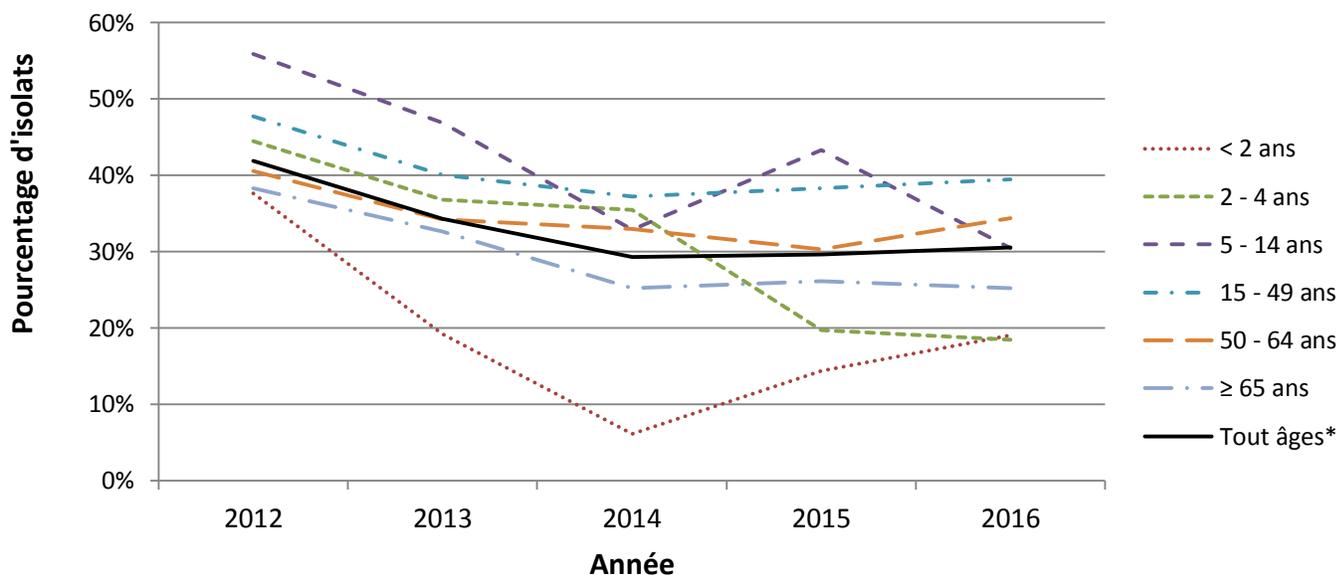
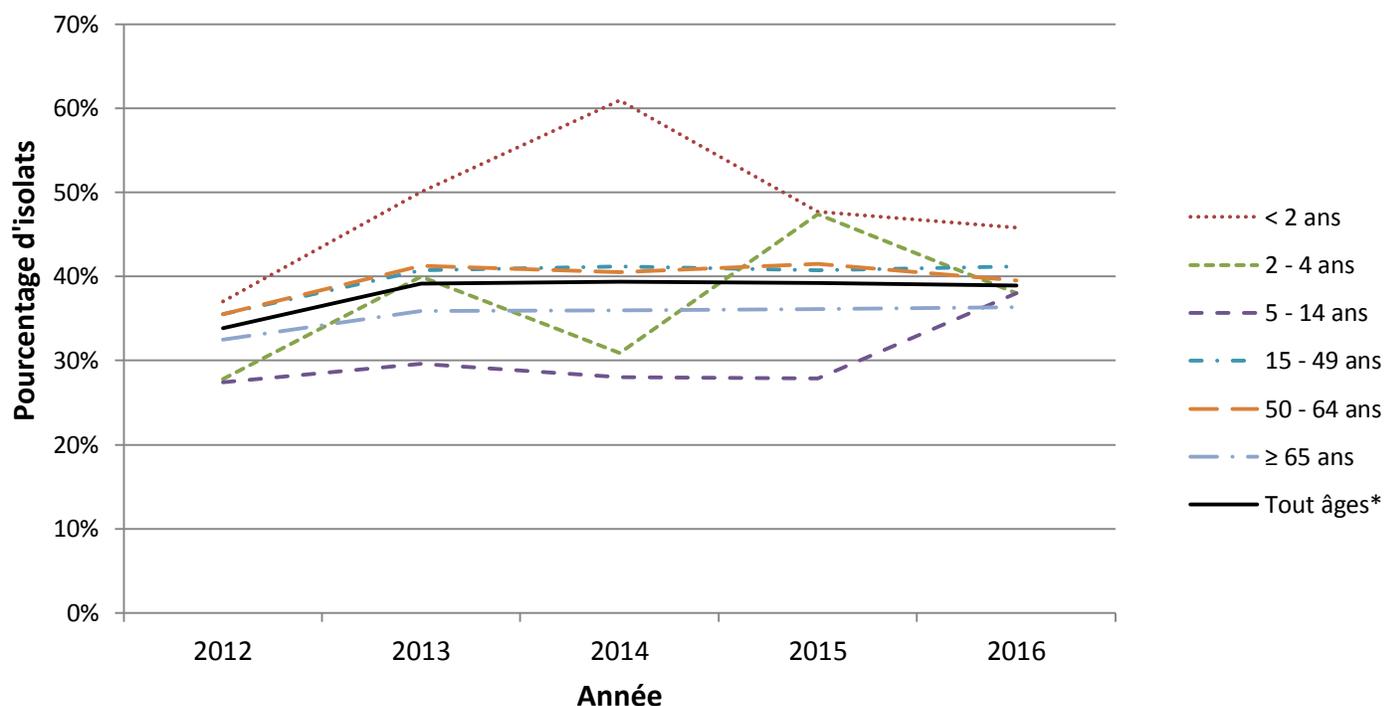


Tableau 6. Sérotypes du vaccin Pneu-C-7 et Pneu-C-13 par groupe d'âge

Année	Groupe d'âge (Années)*						Tout âge**
	<2	2-4	5-14	15-49	50-64	≥65	
2012	37,6% (64)*	44,4% (64)	55,9% (57)	47,7% (316)	40,6% (302)	38,3% (376)	41,9% (1 185)
2013	19,2% (33)	36,8% (35)	46,9% (38)	40,0% (223)	34,3% (248)	32,6% (352)	34,3% (939)
2014	6,1% (11)	35,5% (39)	32,9% (27)	37,3% (199)	33,0% (245)	25,2% (270)	29,3% (813)
2015	14,4% (22)	19,7% (15)	43,3% (42)	38,3% (234)	30,3% (235)	26,1% (285)	29,6% (834)
2016	19,0% (32)	18,5% (17)	30,4% (28)	39,4% (267)	34,4% (269)	25,2% (273)	30,6% (889)

* Pourcentage d'isolats (nombre d'isolats). ** Comprend les isolats pour lesquels l'âge n'est pas précisé.

Figure 21. Sérotypes (2, 8, 9N, 10A, 11A, 12F, 15B, 17F, 20, 22F, 33F) du vaccin Pneu-P-23**Tableau 7. Sérotypes du vaccin Pneu-P-23 par groupe d'âge**

Année	Groupe d'âge (Années)*						Tout âge**
	<2	2-4	5-14	15-49	50-64	≥65	
2012	37,1% (63)*	27,8% (40)	27,5% (28)	35,5% (235)	35,5% (264)	32,5% (319)	33,9% (958)
2013	50,0% (86)	40,0% (38)	29,6% (24)	40,8% (227)	41,3% (299)	35,9% (387)	39,2% (1 073)
2014	60,9% (109)	30,9% (34)	28,0% (23)	41,2% (220)	40,5% (301)	36,0% (385)	39,4% (1 094)
2015	47,7% (73)	47,4% (36)	27,8% (27)	40,8% (249)	41,5% (322)	36,1% (394)	39,2% (1 104)
2016	45,8% (77)	38,0% (35)	38,0% (35)	41,2% (279)	39,5% (309)	36,3% (393)	38,9% (1 130)

* Pourcentage d'isolats (nombre d'isolats). ** Comprend les isolats pour lesquels l'âge n'est pas précisé.

Figure 22. Sérotypes non inclus dans les vaccins

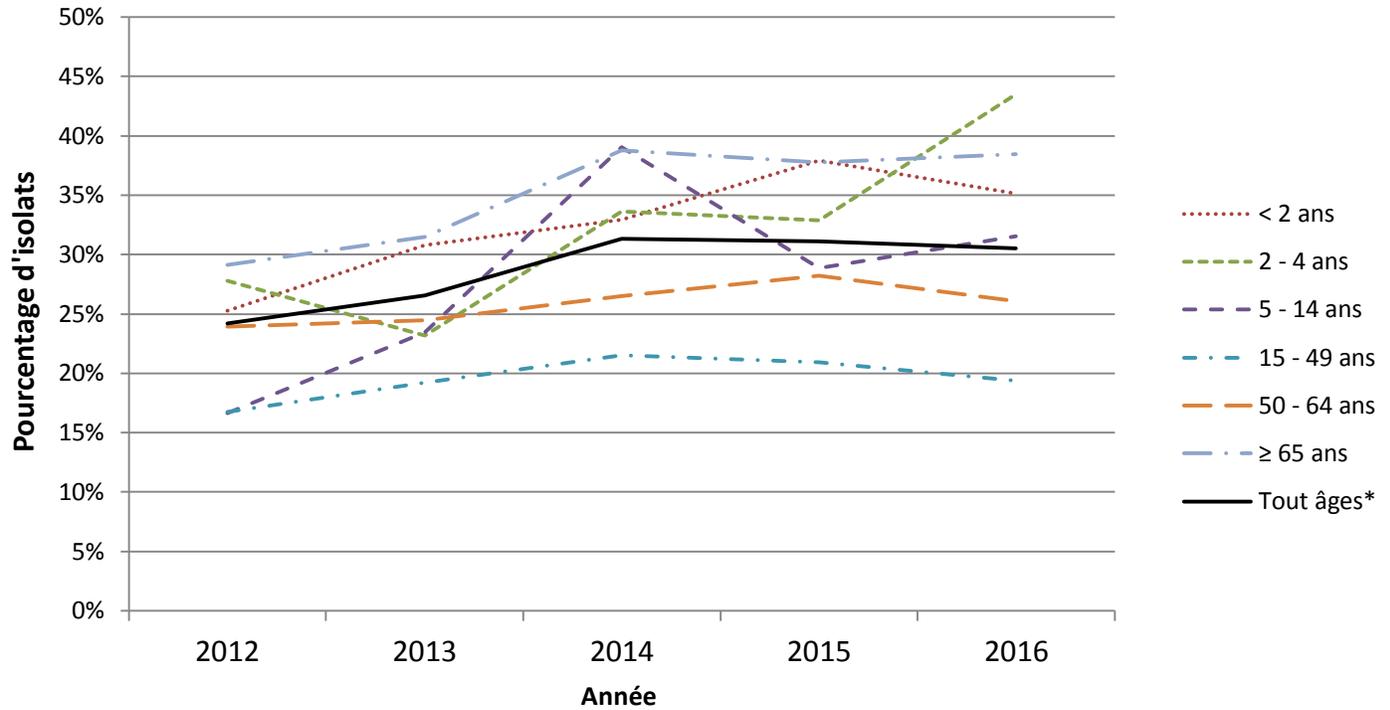


Tableau 8. Sérotypes non inclus dans les

Année	Groupe d'âge						Tout âge**
	<2	2-4	5-14	15-49	50-64	≥65	
2012	25,3% (43)*	27,8% (40)	16,7% (17)	16,8% (111)	23,9% (178)	29,2% (286)	24,2% (685)
2013	30,8% (53)	23,2% (22)	23,5% (19)	19,2% (107)	24,4% (177)	31,5% (340)	26,6% (728)
2014	33,0% (59)	33,6% (37)	39,0% (32)	21,5% (115)	26,5% (197)	38,8% (415)	31,3% (870)
2015	37,9% (58)	32,9% (25)	28,9% (28)	20,9% (128)	28,2% (219)	37,8% (412)	31,1% (876)
2016	35,1% (59)	43,5% (40)	31,5% (29)	19,4% (131)	26,1% (204)	38,4% (416)	30,5% (887)

* Pourcentage d'isolats (nombre d'isolats). ** Comprend les isolats pour lesquels l'âge n'est pas précisé.

Résistance de *Streptococcus pneumoniae* aux antimicrobiens

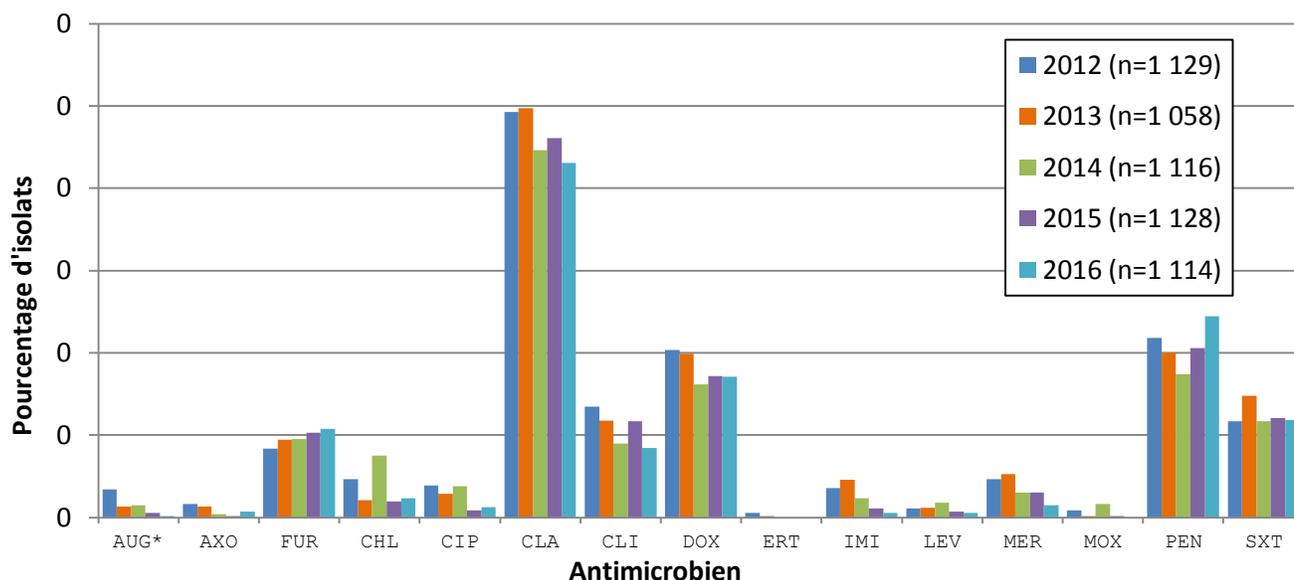
Des tests de sensibilité aux antimicrobiens ont été réalisés sur 1 114 isolats de *S. pneumoniae* prélevés en 2016 et soumis au LNM par huit provinces participantes (Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard, Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve-et-Labrador).

En 2016, les taux de résistance aux antimicrobiens de *S. pneumoniae* causant une infection invasive sont demeurés relativement stables au Canada. En 2016, taux de résistance le plus élevé concernait la clarithromycine (21,5 % n = 240), une légère baisse par rapport à 2012 (24,6 %, n = 278). La résistance à la pénicilline (en fonction des seuils applicables à la méningite) a été observée chez 12,2 % (n = 136) des isolats analysés, la résistance à la doxycycline, chez 8,5 % (n = 95), la résistance au triméthoprime-sulfaméthoxazole, chez 5,9 % (n = 66) et la résistance à la clindamycine, chez 4,2 % (n = 47). Tous les isolats étaient sensibles à l'ertapénème, à la daptomycine, au linézolide, à la moxifloxacine, à la tigécycline et à la vancomycine.

Les sérotypes 6A, 6C, 19A, 15A, 23A et 35B affichaient généralement les taux les plus élevés de résistance aux antimicrobiens. La résistance à la **clarithromycine** était associée aux sérotypes 33F (81,3 %, n = 39), 15A (78,3 %, n = 18), 6A (71,4 %, n = 5), 19A (53,0 %, n = 35), 22F (40,2 %, n = 43) et 35B (36,4 %, n = 8).

Des taux élevés de résistance à la **pénicilline** prédominaient pour les sérotypes 6A (85,7 %, n = 6), 15A (78,3 %, n = 18), 35B (72,7 %, n = 16), 23A (40,0 %, n = 16), 6C (35,3 %, n = 12) et 23B (33,3 %, n = 13), et la résistance au **céfuroxime** était associée aux sérotypes 35B (68,2 %, n = 15) et 15A (43,5 %, n = 10). On a observé une proportion relativement élevée d'isolats résistants à la **clindamycine** chez les sérotypes 15A (78,3 %, n = 16) et d'isolats résistants à la **doxycycline** chez les sérotypes 15A (73,9 %, n = 17), 24F (33,3 %, n = 5) et 23A (27,5 %, n = 11). La résistance au **triméthoprime-sulfaméthoxazole** était principalement associée aux isolats du sérotype 7C (45,5 %, n = 10) et 6C (23,5 %, n = 8).

La **multirésistance** de *S. pneumoniae* à trois classes d'antimicrobiens ou plus a légèrement diminué : 6,7 % (n = 76) des isolats analysés étaient multirésistants en 2015, alors que cette proportion était de 6,2 % (n = 69) en 2016. Les sérotypes affichant les taux les plus élevés de multirésistance à trois classes d'antimicrobiens ou plus étaient le sérotype 15A (78,3 %, n = 18) et le sérotype 19A (15,2 %, n = 10). Le principal profil de multirésistance parmi les isolats du sérotype 15A était le suivant : β -lactamine-macrolide-clindamycine-tétracycline (n = 14). Parmi les isolats du sérotype 19A, le profil était le suivant : β -lactamine-macrolide-clindamycine-tétracycline-triméthoprime/sulfaméthoxazole (n = 5).

Figure 23. Résistance des isolats de *S. pneumoniae* aux antimicrobiens**Tableau 9. Résistance des isolats de *S. pneumoniae* aux antimicrobiens**

Antimicrobien*	Année				
	2012	2013	2014	2015	2016
AUG*	1,7% (19)**	0,7% (7)	0,7% (8)	0,3% (3)	0,1% (1)
AXO	0,8% (9)	0,7% (7)	0,2% (2)	0,1% (1)	0,4% (4)
FUR	4,2% (47)	4,7% (50)	4,7% (53)	5,1% (58)	5,4% (60)
CHL	2,3% (26)	1,0% (11)	3,8% (42)	1,0% (11)	1,2% (13)
CIP	1,9% (22)	1,4% (15)	1,9% (21)	0,4% (5)	0,6% (7)
CLA	24,6% (278)	24,9% (263)	22,3% (249)	23,0% (260)	21,5% (240)
CLI	6,7% (76)	5,9% (62)	4,5% (50)	5,9% (66)	4,2% (47)
DOX	10,2% (115)	9,9% (105)	8,1% (90)	8,6% (97)	8,5% (95)
ERT	0,3% (3)	0,1% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
IMI	1,8% (20)	2,3% (24)	1,2% (13)	0,5% (6)	0,3% (3)
LEV	0,5% (6)	0,6% (6)	0,9% (10)	0,4% (4)	0,3% (3)
MER	2,3% (26)	2,6% (28)	1,5% (17)	1,5% (17)	0,7% (8)
MOX	0,4% (5)	0,1% (1)	0,8% (9)	0,1% (1)	0,0% (0)
PEN	10,9% (123)	10,0% (106)	8,7% (97)	10,3% (116)	12,2% (136)
SXT	5,8% (66)	7,4% (78)	5,8% (65)	6,0% (68)	5,9% (66)
Tous	(1 129)	(1 058)	(1 116)	(1 128)	(1 114)

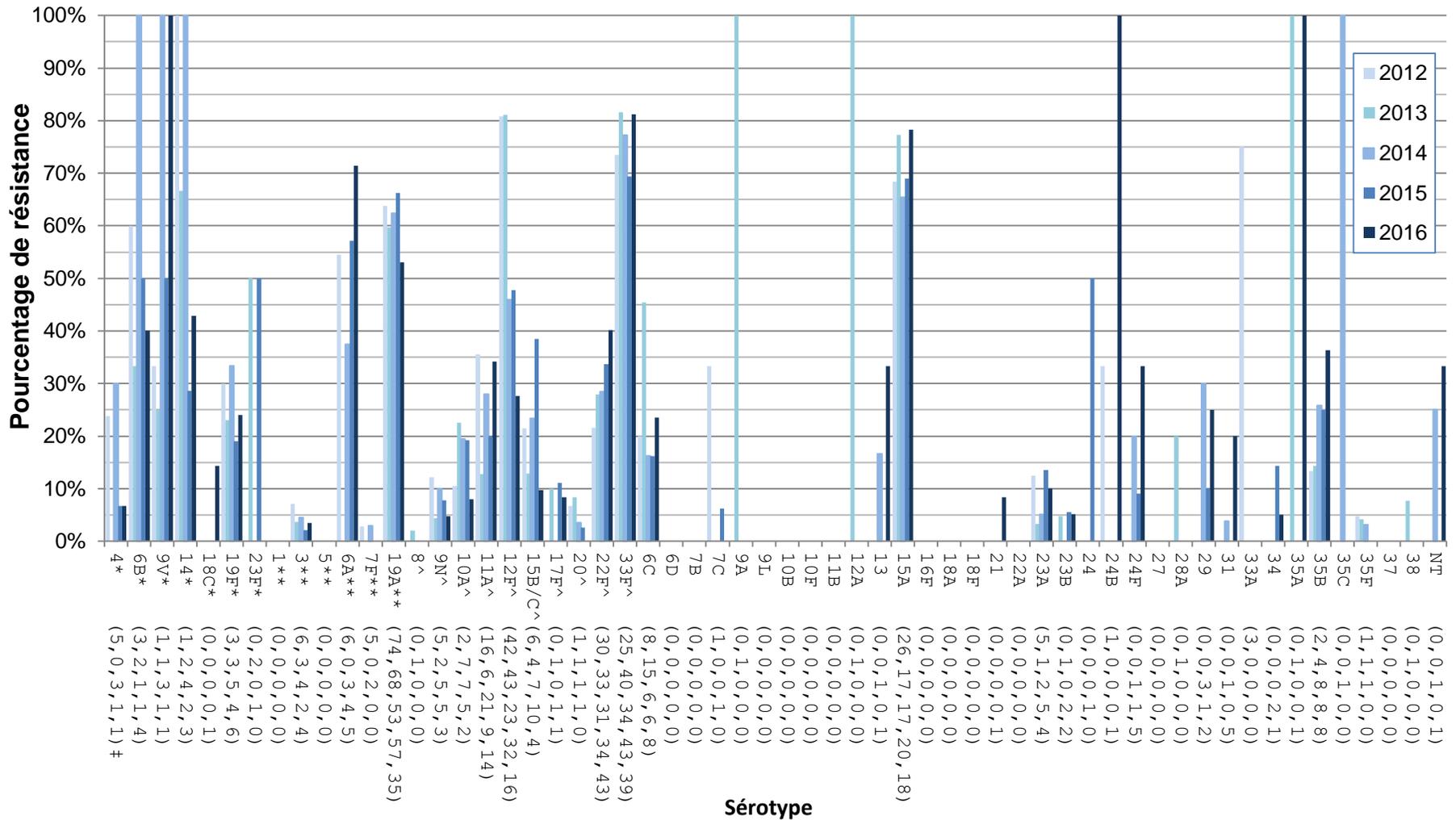
*AUG = amoxicilline/acide clavulanique; PEN = pénicilline en fonction de la norme d'interprétation du CLSI pour la dose parentérale en cas de méningite; LEV = lévofloxacine; MOX = moxifloxacine; AXO = ceftriaxone en fonction de la norme d'interprétation pour la dose parentérale en cas de méningite; FUR = céfuroxime en fonction de la norme d'interprétation pour la dose parentérale; ETP = ertapénème; IMI = imipénème; MER = mérépénème; CLA = clarithromycine; CLI = clindamycine; CHL = chloramphénicol; DOX = doxycycline; SXT = triméthoprime-sulfaméthoxazole. On n'a observé aucune non-sensibilité dans les cas suivants : daptomycine (aucune norme d'interprétation), linézolide, tigécycline (aucune norme d'interprétation) et vancomycine. On s'est servi des seuils d'interprétation EUCAST [EUCAST, 2015] pour la CIP; dans tous les autres cas, on a employé les seuls CLSI [CLSI, 2017]. ** Pourcentage d'isolats (nombre d'isolats).

Tableau 10. Résistance des sérotypes de *S. pneumoniae* aux antimicrobiens[†]

Sérototype	PEN	AXO	FUR	ERT	IMI	MER	CIP	LEV	MOX	CLA	CLI	CHL	DOX	SXT
4* (n=15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,7	-	-	6,7	-
6B* (n=10)	60,0	-	30,0	-	-	-	10,0	10,0	-	40,0	30,0	-	60,0	30,0
9V* (n=1)	100,0	-	100,0	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	100,0	100,0
14* (n=7)	42,9	-	28,6	-	-	-	-	-	-	42,9	14,3	-	28,6	28,6
18C* (n=7)	42,9	-	-	-	-	-	-	-	-	14,3	-	-	28,6	28,6
19F* (n=25)	24,0	4,0	20,0	-	-	-	-	-	-	24,0	20,0	-	24,0	8,0
23F* (n=2)	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,0
1** (n=2)	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3** (n=116)	0,9	-	0,9	-	-	-	-	-	-	3,4	2,6	6,9	12,1	0,9
6A** (n=7)	85,7	-	-	-	-	-	-	-	-	71,4	-	-	-	14,3
7F** (n=26)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19A** (n=66)	16,7	-	10,6	-	3,0	6,1	1,5	-	-	53,0	12,1	-	15,2	13,6
8^ (n=72)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	2,8	1,4
9N^ (n=63)	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	-	-	-	-
10A^ (n=25)	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	-	-	8,0	4,0
11A^ (n=41)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,1	2,4	-	2,4	12,2
12F^ (n=58)	1,7	-	-	-	-	-	1,7	1,7	-	27,6	-	1,7	1,7	1,7
15B/C^ (n=41)	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	9,8	2,4	-	4,9	-
17F^ (n=12)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,3	8,3	-	-	-
20^ (n=24)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22F^ (n=107)	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-	40,2	-	-	-	0,9
33F^ (n=48)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81,3	4,2	-	-	14,6
6C (n=34)	35,3	-	20,6	-	-	-	5,9	2,9	-	23,5	5,9	-	5,9	23,5
7C (n=22)	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45,5
9L (n=1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B (n=1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10F (n=1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 (n=3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,3	-	-	-	-
15A (n=23)	78,3	-	43,5	-	-	-	-	-	-	78,3	69,6	4,3	73,9	-
16F (n=24)	16,7	-	4,2	-	4,2	4,2	-	-	-	-	4,2	-	4,2	-
18F (n=1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21 (n=12)	8,3	-	8,3	-	-	-	-	-	-	8,3	-	-	-	8,3
23A (n=40)	40,0	-	2,5	-	-	-	-	-	-	10,0	-	-	27,5	-
23B (n=39)	33,3	-	-	-	-	-	-	-	-	5,1	-	-	7,7	2,6
24B (n=1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	100,0	-	-	-
24F (n=15)	33,3	6,7	6,7	-	-	-	-	-	-	33,3	-	-	33,3	6,7
28A (n=5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,0	40,0	40,0
29 (n=8)	37,5	-	37,5	-	-	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-
31 (n=25)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,0	-	-	-	-
34 (n=20)	5,0	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	5,0	5,0	-	10,0	10,0
35A (n=1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	100,0	100,0
35B (n=22)	72,7	4,5	68,2	-	-	9,1	4,5	-	-	36,4	4,5	-	4,5	4,5
35F (n=18)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37 (n=1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38 (n=19)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NT (n=3)	33,3	-	33,3	-	-	33,3	-	-	-	33,3	-	-	-	33,3
All (n=1 114)	12,2	0,4	5,4	-	0,3	0,7	0,6	0,3	-	21,5	4,2	1,2	8,5	5,9

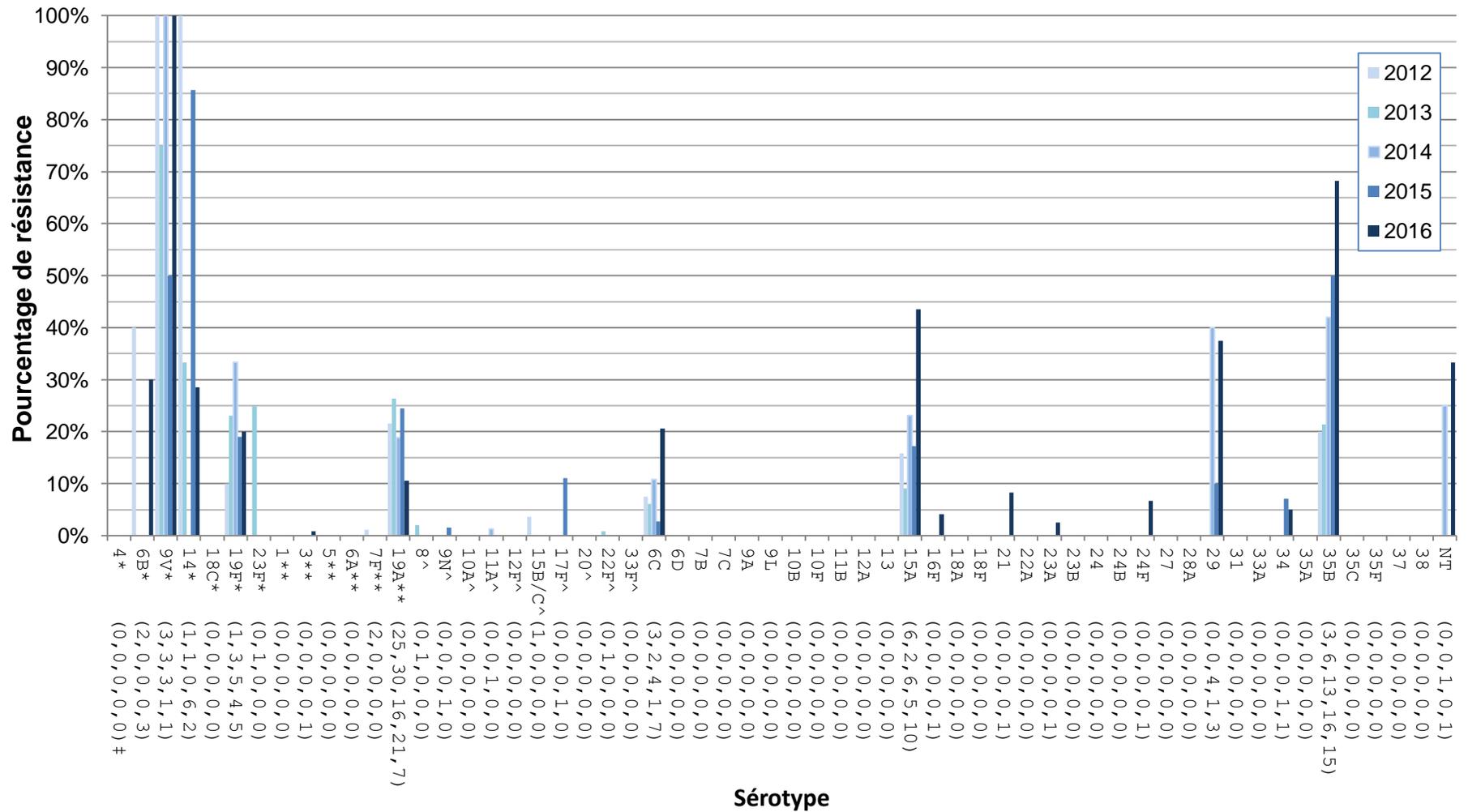
[†]Pourcentage de sérototype total interprété comme résistant à l'agent antimicrobien † Pourcentage de sérototype total interprété comme résistant à l'agent antimicrobien; « - » dénote aucune résistance (0%) à l'antimicrobien. PEN = pénicilline en fonction de la norme d'interprétation du CLSI pour la dose parentérale en cas de méningite; AXO = ceftriaxone en fonction de la norme d'interprétation pour la dose parentérale en cas de méningite; FUR = céfuroxime en fonction de la norme d'interprétation pour la dose parentérale; ETP = ertapénème; IMI = imipénème; MER = méropénème; CIP = ciprofloxacine; LEV = lévofloxacine; MOX = moxifloxacine; CLA = clarithromycine; CLI = clindamycine; CHL = chloramphénicol; DOX = doxycycline; SXT = triméthoprime-sulfaméthoxazole. On n'a observé aucune non-sensibilité dans les cas suivants: daptomycine (aucune norme d'interprétation), linézolide, tigécycline (aucune norme d'interprétation) et vancomycine. On s'est servi des seuils d'interprétation EUCAST [EUCAST, 2015] pour la CIP; dans tous les autres cas, on a employé les seuls CLSI [CLSI, 2017]. *représentent les sérotypes de Pneu-C-7, ** représentent les sérotypes de Pneu-C-13, ^ représentent les sérotypes de Pneu-P-23.

Figure 24. Résistance des sérotypes de *S. pneumoniae* à la clarithromycine



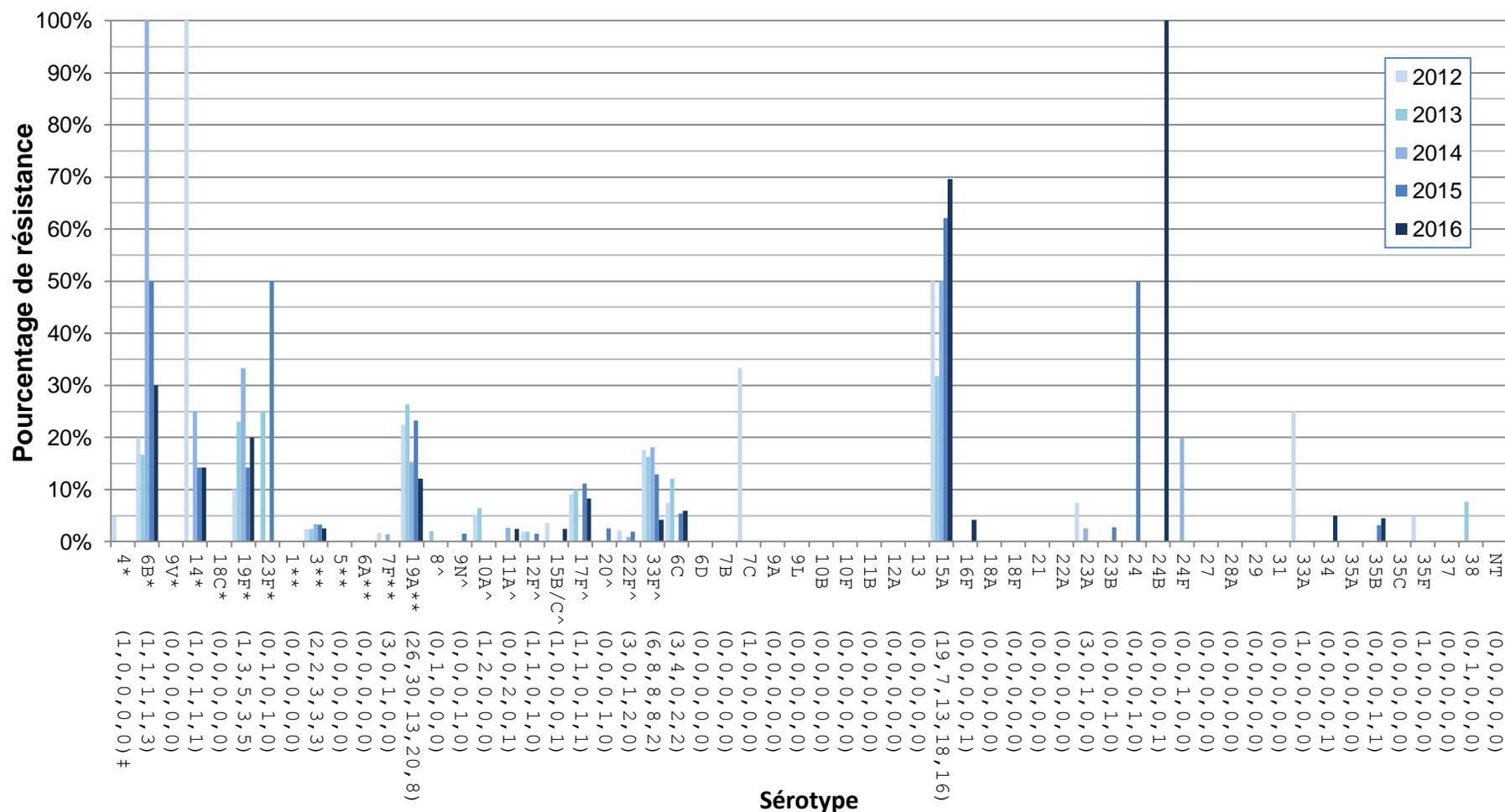
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante du Pneu-P-23; ‡ Nombre d'isolats résistants pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 25. Résistance des sérotypes de *S. pneumoniae* au céfuroxime



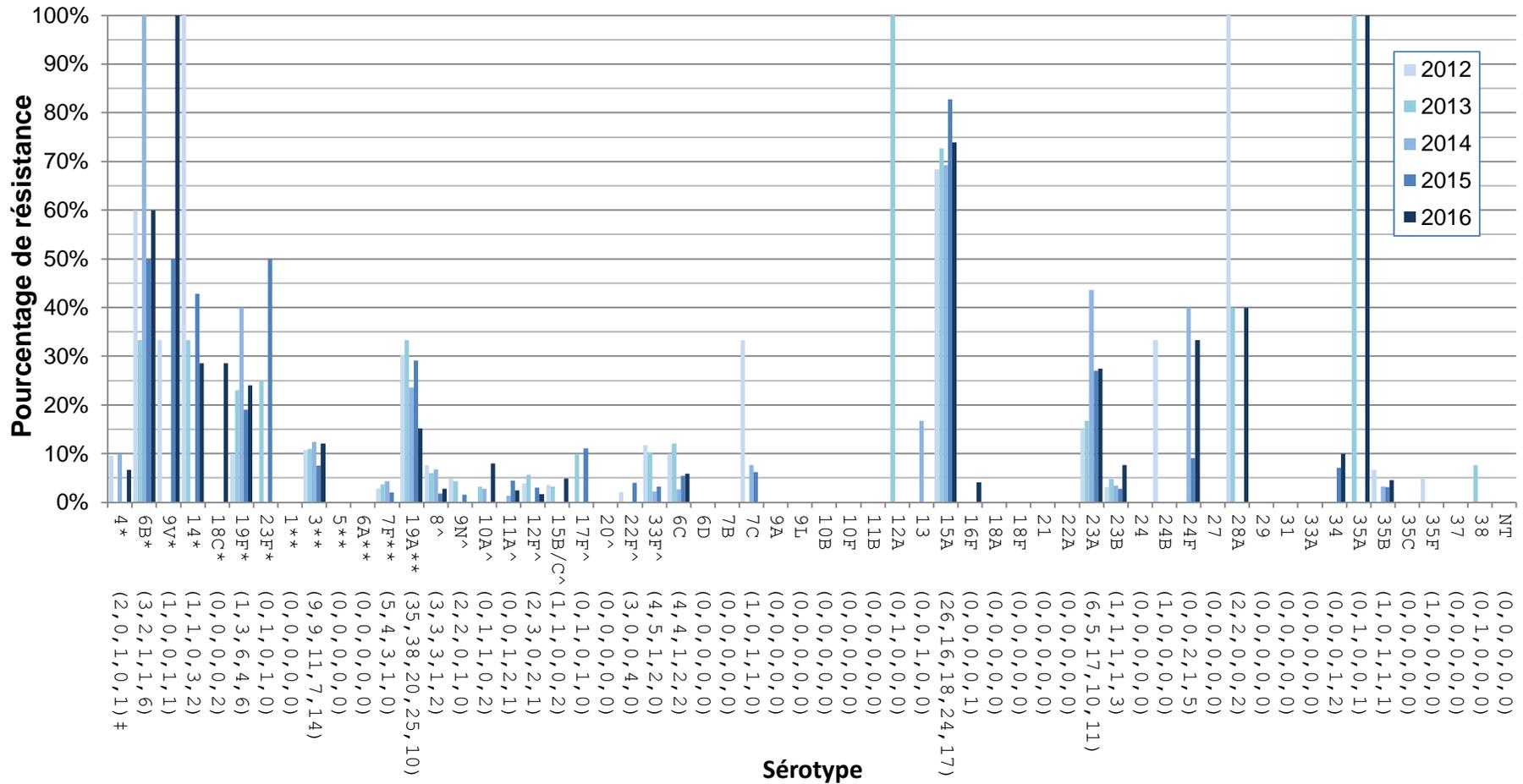
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante du Pneu-P-23 ; ‡ Nombre d'isolats résistants pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 26. Résistance des sérotypes de *S. pneumoniae* à la clindamycine



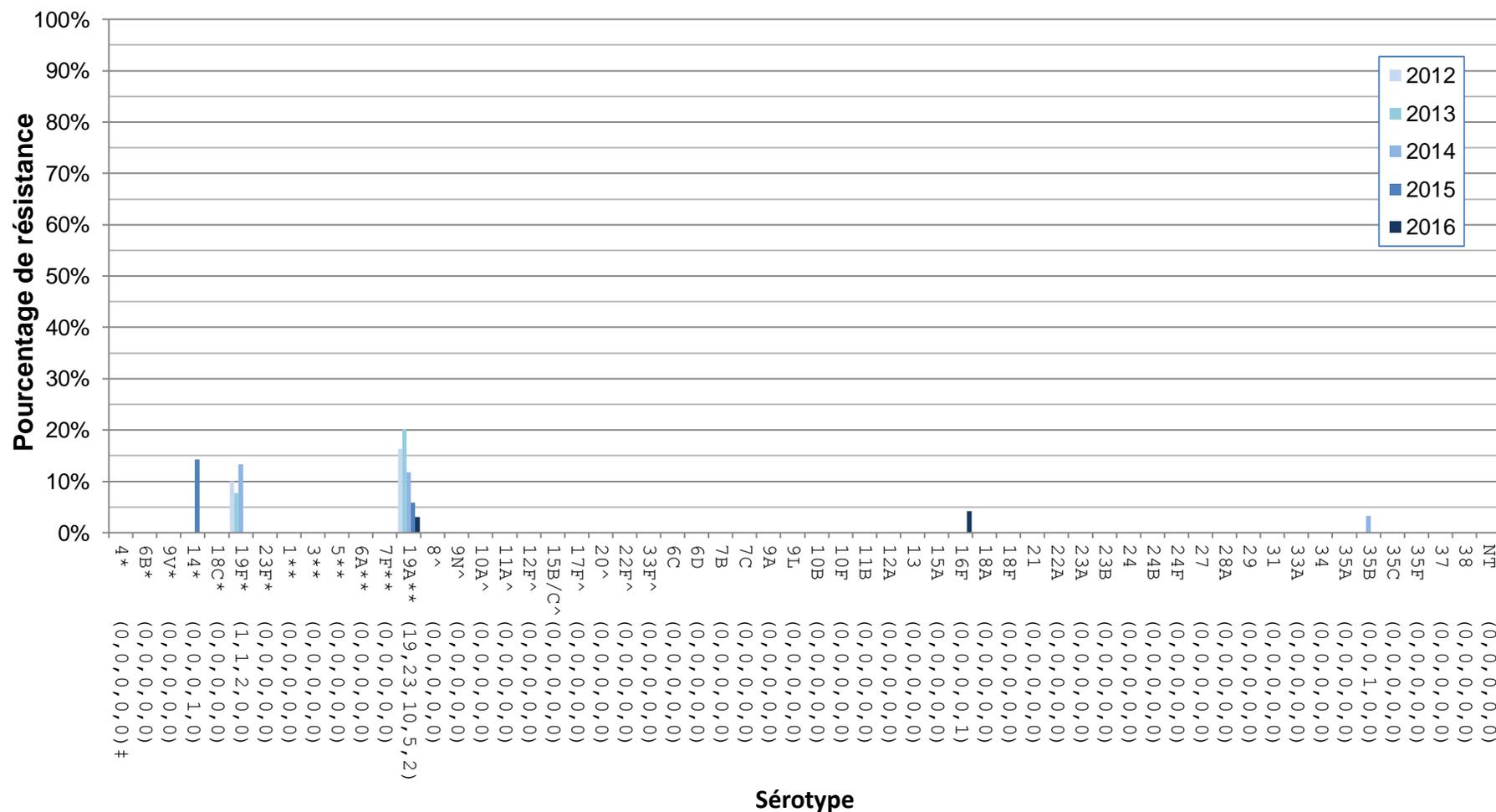
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante du Pneu-P-23 ; ‡ Nombre d'isolats résistants pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 27. Résistance des sérotypes de *S. pneumoniae* à la doxycycline



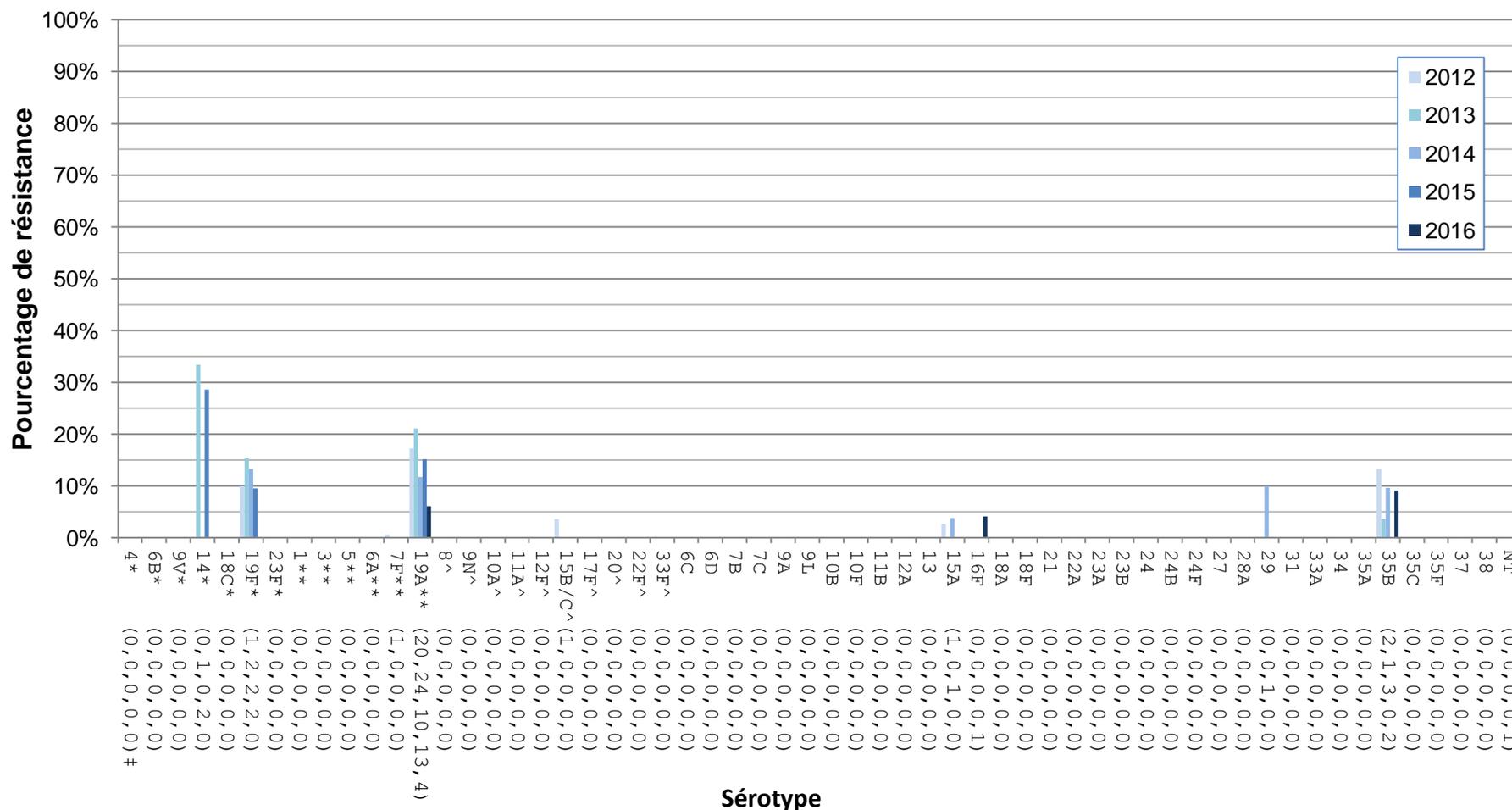
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante du Pneu-P-23 ; ‡ Nombre d'isolats résistants pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 28. Résistance des sérotypes de *S. pneumoniae* à l'imipénème



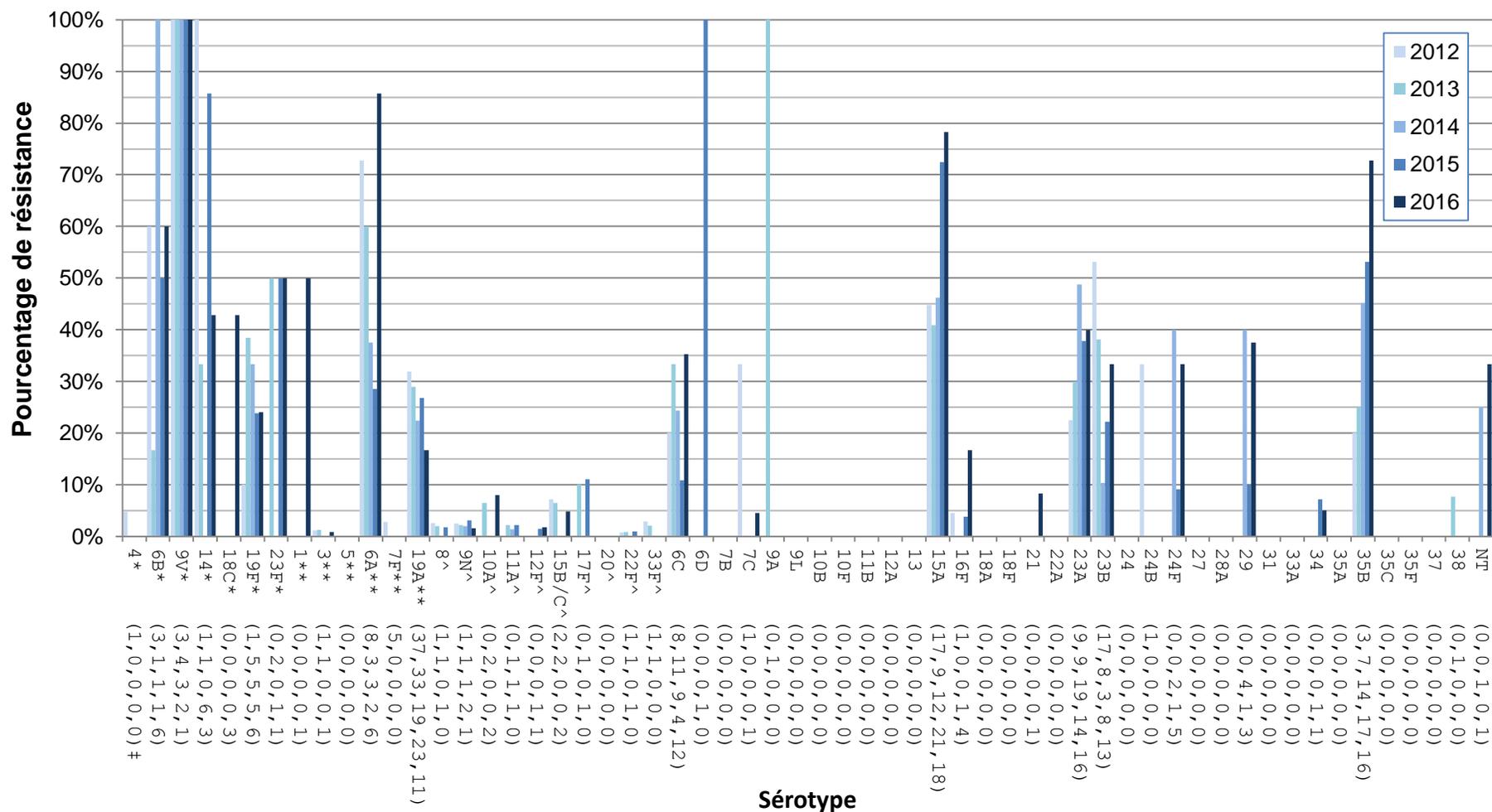
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante du Pneu-P-23 ; ‡ Nombre d'isolats résistants pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 29. Résistance des sérotypes de *S. pneumoniae* au mérépénème



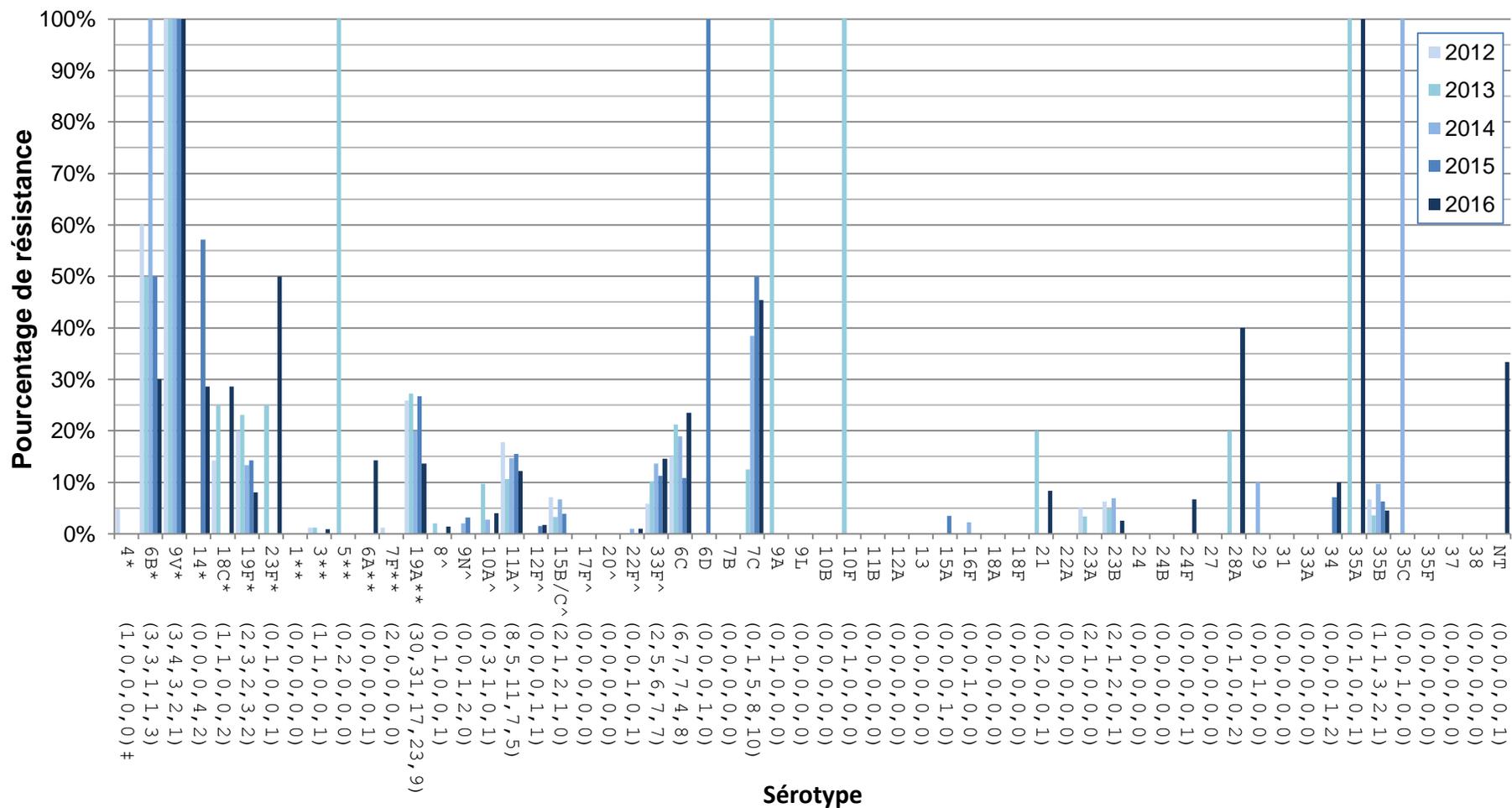
* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante du Pneu-P-23; ‡ Nombre d'isolats résistants pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 30. Résistance des sérotypes de *S. pneumoniae* à la pénicilline

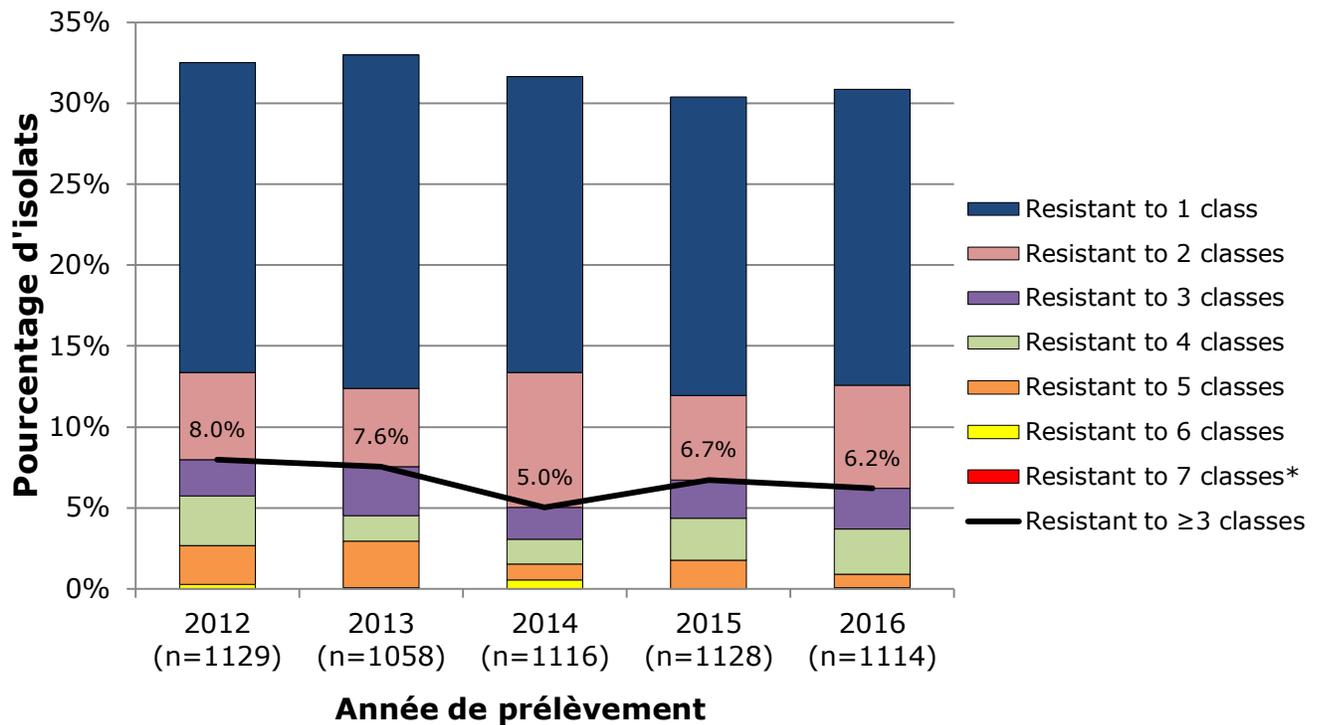


* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante du Pneu-P-23 ; ‡ Nombre d'isolats résistants pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 31. Résistance des sérotypes de *S. pneumoniae* au triméthoprimé-sulfaméthoxazole



* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante du Pneu-P-23; ‡ Nombre d'isolats résistants pour 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Figure 32. Profils de multirésistance de *S. pneumoniae*

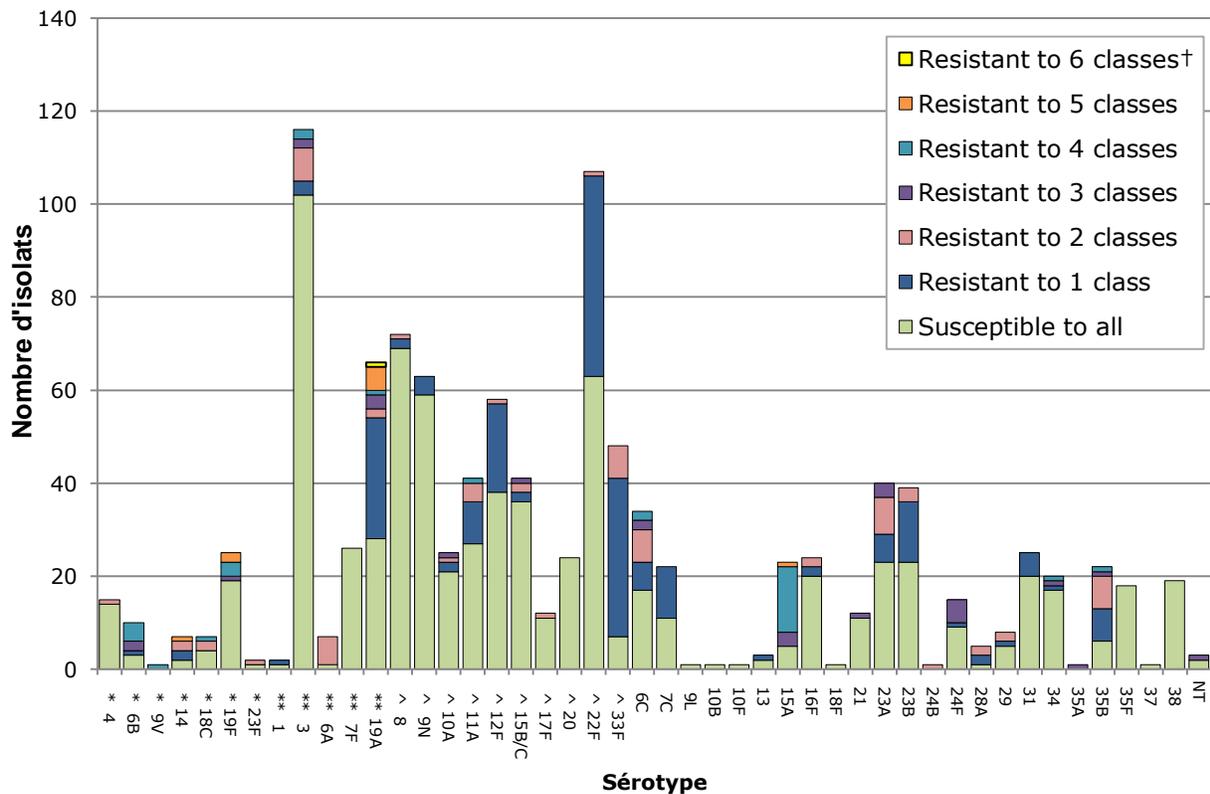
* Les classes d'antimicrobiens sont les suivantes: β-lactamines (amoxicilline/acide clavulanique, pénicilline en fonction des doses seuils pour la méningite, ceftriaxone en fonction des doses seuils pour la méningite, céfuroxime en fonction de la dose seuil parentérale, ertapénème, imipénème et méropénème); macrolides (clarithromycine); fluoroquinolones (lévofloxacine et moxifloxacine); tétracyclines (doxycycline); inhibiteurs de la voie folate (triméthoprime-sulfaméthoxazole); phénicol (chloramphénicol); lincosamides (clindamycine); oxazolidinones (linézolide).

Tableau 11: Profils de multirésistance des sérotypes de *S. pneumoniae*

Year	Nombre de classes d'antimicrobiens résistantes							
	1	2	3	4	5	6	7	≥3
2012	19,1%(216)*	5,4%(61)	2,2%(25)	3,1%(35)	2,4%(27)	0,3%(3)	0,0%(0)	8,0%(90)
2013	20,6%(218)	4,8%(51)	3,0%(32)	1,6%(17)	2,8%(30)	0,0%(0)	0,1%(1)	7,6%(80)
2014	18,3%(204)	8,3%(93)	2,0%(22)	1,5%(17)	1,0%(11)	0,5%(6)	0,0%(0)	5,0%(56)
2015	18,4%(208)	5,2%(59)	2,4%(27)	2,6%(29)	1,8%(20)	0,0%(0)	0,0%(0)	6,7%(76)
2016	18,3%(204)	6,4%(71)	2,5%(28)	2,8%(31)	0,8%(9)	0,1%(1)	0,0%(0)	6,2%(69)

* Pourcentage d'isolats (nombre d'isolats),

Figure 33. Profils de multirésistance des sérotypes de *S. pneumoniae* en 2016



† Les classes d'antimicrobiens sont les suivantes: β-lactamines (amoxicilline/acide clavulanique, pénicilline en fonction des doses seuils pour la méningite, ceftriaxone en fonction des doses seuils pour la méningite, céfuroxime en fonction de la dose seuil parentérale, ertapénème, imipénème et méropénème); macrolides (clarithromycine); fluoroquinolones (lévofloxacine et moxifloxacine); tétracyclines (doxycycline); inhibiteurs de la voie folate (triméthoprime-sulfaméthoxazole); phénicol (chloramphénicol); lincosamides (clindamycine); oxazolidinones (linézolide).

* Composante du Pneu-C-7 ; ** Composante du Pneu-C-13 ; ^ Composante du Pneu-P-23

Tableau 12. Profils de multirésistance des sérotypes de *S. pneumoniae* en 2016

Sérotype	BLA*	BLA-CLI	BLA-CLI-TET-SXT	BLA-FQN	BLA-MAC	BLA-MAC-CLI	BLA-MAC-CLI-TET	BLA-MAC-CLI-TET-CHL	BLA-MAC-CLI-TET-SXT	BLA-MAC-FQN-CLI-TET-SXT	BLA-MAC-SXT	BLA-MAC-TET	BLA-MAC-TET-SXT	BLA-SXT	BLA-TET	BLA-TET-SXT	CHL	FQN	FQN-SXT	MAC	MAC-CLI	MAC-CLI-TET	MAC-CLI-TET-CHL	MAC-CLI-TET-SXT	MAC-SXT	MAC-TET	MAC-TET-SXT	SXT	TET	TET-CHL	TET-SXT
1	1																														
3															1							1	2			1			3	6	
4																										1					
6A					5								1																		
6B			1				2				1	1			1			1													
6C	1				2		2				2			5					2		2							1			
7C	1																											10			
7F																															
8																												1	1	1	
9L																															
9N	1																				3										
9V												1																			
NT											1																				
10A															1	1					2										
10B																															
10F																															
11A																					9			1	4						
12F	1																1	1		16										1	
13																				1											
14									1					1	1					2											
15A						1	14	1				2																			
15B/C											1				1					2	1										
16F	2	1																													
17F																						1									
18C													1	1	1																
18F																															
19A	1						1	5	1		1		1		1					25		1			1						
19F						3		2				1																			
20																															
21											1																				
22F																				1	43										
23A	5				1						3				7														1		
23B	11				1										1						1								1	1	
23F													1																		
24B																						1									
24F												5																	1		
28A																												2		2	
29	1				2																										
31																					5										
33F																					32	2				5		2			
34	1														1									1							
35A																												1			
35B	7			1	6		1				1																				
35F																															
37																															
38																															
Tous	33	1	1	1	17	1	23	1	8	1	5	14	3	10	13	5	1	4	1	143	5	2	2	2	10	2	1	17	6	9	2

* Les classes d'antimicrobiens sont les suivantes:BLA= β -lactamines (amoxicilline/acide clavulanique, pénicilline en fonction des doses seuils pour la méningite, ceftriaxone en fonction des doses seuils pour la méningite, céfuroxime en fonction de la dose seuil parentérale, ertapénème, imipénème et méropénème);MAC=macrolides (clarithromycine); FQN=fluoroquinolones (lévofloxacine et moxifloxacine);TET= tétracyclines (doxycycline);SXT= inhibiteurs de la voie folate (triméthoprime-sulfaméthoxazole); CHL=phénicolés (chloramphénicol); CLI= lincosamides (clindamycine).

Infection invasive à *Streptococcus pyogenes* (streptocoque du groupe A)

Au Canada, l'incidence globale des cas d'infection invasive à streptocoque du groupe A déclarés au SSMDO a continué de grimper en 2015, s'établissant à 5,3 cas pour 100 000 habitants, comparativement à 5,1 cas pour 100 000 habitants en 2014. L'incidence moyenne annuelle la plus élevée a été observée chez les nourrissons de moins d'un an (13,6 cas pour 100 000 habitants); les 60 ans et plus venaient au deuxième rang (8,3 cas pour 100 000 habitants), et les 10 à 14 ans, au dernier rang (1,1 cas pour 100 000 habitants).

Figure 34. L'incidence annuelle des cas d'infection invasive à *S. pyogenes*

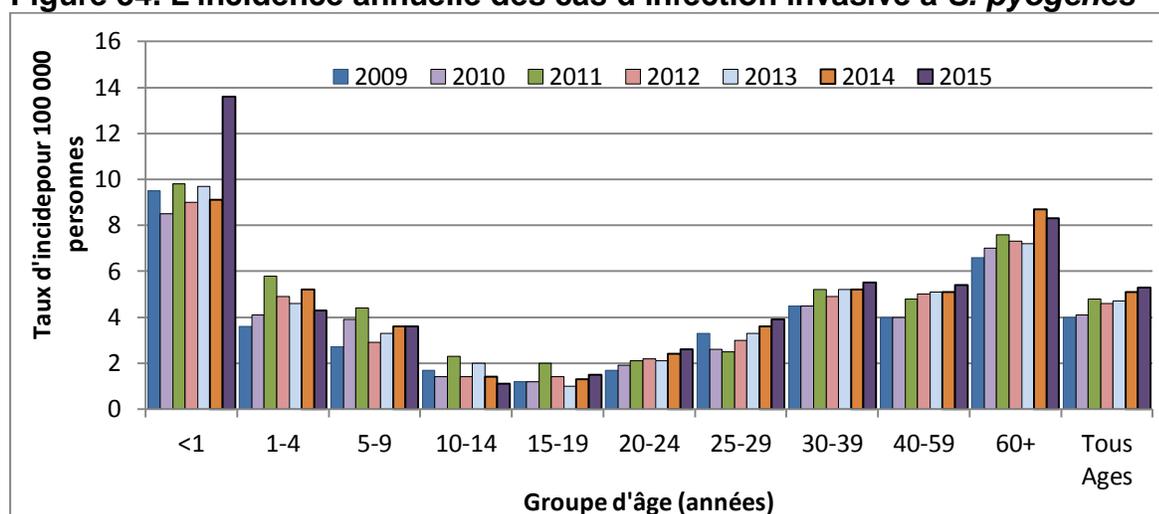


Tableau 13. Taux d'incidence annuelle des infections invasives à *S. pyogenes*

Années	Groupe d'âge (années)										
	<1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-59	60+	Tous Ages
2009	9,5*	3,6	2,7	1,7	1,2	1,7	3,3	4,5	4,0	6,6	4,0
2010	8,5	4,1	3,9	1,4	1,2	1,9	2,6	4,5	4,0	7,0	4,1
2011	9,8	5,8	4,4	2,3	2,0	2,1	2,5	5,2	4,8	7,6	4,8
2012	9,0	4,9	2,9	1,4	1,4	2,2	3,0	4,9	5,0	7,3	4,6
2013	9,7	4,6	3,3	2,0	1,0	2,1	3,3	5,2	5,1	7,2	4,7
2014	8,3	5,0	3,5	1,3	1,2	2,2	3,5	4,9	4,7	8,2	5,1
2015	13,6	4,3	3,6	1,1	1,5	2,6	3,9	5,5	5,4	8,3	5,3

*Cas par 100 000 habitants

Parmi les 1 792 isolats de *Streptococcus pyogenes* causant une infection invasive analysés au LNM par typage du gène emm, 191 isolats (10,7 %) avaient été prélevés chez des enfants de moins de 15 ans et 1 598 (89,3 %), chez des adultes de 15 ans et plus. Les isolats provenant de patients de sexe masculin représentaient 56,5 % (n = 994) des isolats pour lesquels le sexe était connu.

Aucune différence majeure n'a été observée dans les proportions relatives des sites d'isolement clinique entre les adultes et les enfants, si ce n'est un nombre plus grand d'isolats provenant du LCR et du liquide pleural chez les enfants (2,6 %, n = 5, et 7,9 %, n = 15, respectivement) que chez les adultes (0,1 %, n = 2, et 1,7 %, n = 27, respectivement). La distribution des types emm en fonction des principaux sites d'isolement clinique était généralement uniforme, à l'exception du type emm74, qui représentait 15,6 % (n = 61) des isolats provenant d'autres sites stériles comme les plaies profondes et les abcès, alors qu'il représentait seulement 3,6 % (n = 45) des isolats provenant du sang et 3,0 % (n = 5) de ceux provenant du liquide synovial.

Dans les régions de l'Ouest du Canada, les types emm81 (16,7 %, n = 112), emm82 (10,0 %, n = 67) et emm101 (8,8 %, n = 59) étaient les plus fréquents. Dans les régions du Centre, les types qui prédominaient étaient les types emm1 (19,7 %, n = 206), emm74 (9,4 %, n = 99), emm3 (8,0 %, n = 84) et emm12 (7,9 %, n = 83), alors que dans les régions de l'Est, il s'agissait des types emm1 (15,3 %, n = 11), emm89 (12,5 %, n = 9), emm4 (9,7 %, n = 7) et emm2 (8,3 %, n = 6).

Même si le type emm1 est toujours le plus fréquent au Canada, il a diminué de façon marquée, passant de 25,9 % (n = 293) en 2012 à 14,7 % (n = 264) en 2016. Le type emm89 poursuit son déclin, de 9,9 % (n = 113) en 2012 à 5,6 % (n = 100) en 2016. Par ailleurs, on a observé au cours de la même période une forte hausse du type emm74, de 0 % à 6,2 % (n = 111), et du type emm81, de 0,4 % (n = 5) à 8,8 % (n = 157).

Tableau 14. Nombre d'isolats de *S. pyogenes* causant une infection invasive dans chaque province

Province	Groupe d'âge (années)						Non précisé	Total
	< 2	2-4	5-14	15-49	50-64	≥ 65		
Colombie-Britannique	1	1	16	142	58	71	-	289
Saskatchewan	3	5	6	92	36	26	-	168
Manitoba	11	7	9	83	54	50	1	215
Ontario	9	15	31	238	153	202	1	649
Québec	22	21	24	142	86	104	-	399
Nouveau-Brunswick	-	1	1	9	4	12	-	27
Nouvelle-Écosse	1	-	3	8	4	3	-	19
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	1	-	3	1	5
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	1	2	-	-	-	3
Yukon	-	1	-	3	2	-	-	6
Territoires du Nord-Ouest	-	1	1	3	3	3	-	11
Nunavut	-	-	-	-	1	-	-	1
Canada	47	52	92	723	401	474	3	1 792

Figure 35a. Sites d'isolement clinique de *S. pyogenes* chez les enfants de < 15 ans en 2016 (N = 191)

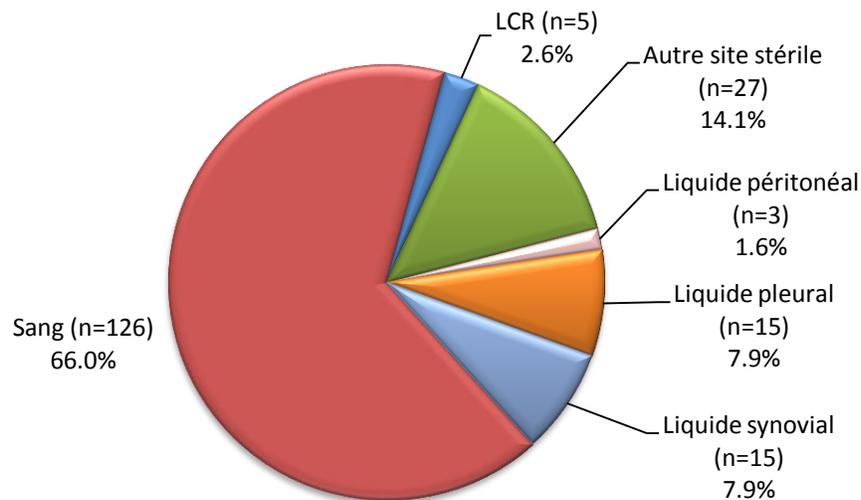
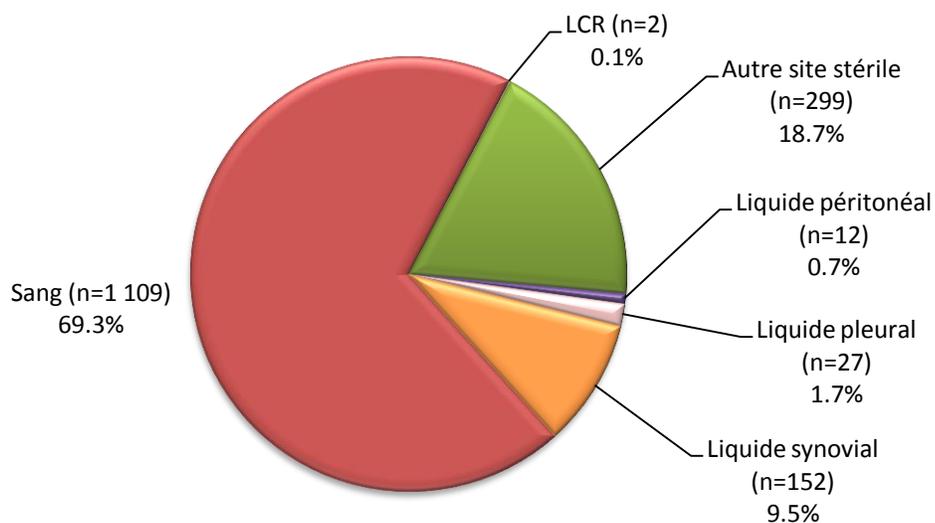


Figure 35b. Sites d'isolement clinique de *S. pyogenes* chez les adultes ≥ 15 ans en 2016 (N = 1 601)



Les autres sites stériles sont notamment les suivants : tissus profonds, échantillons prélevés au cours d'une biopsie ou d'une chirurgie, os, mastoïde et sources cliniques associées à la fasciite nécrosante. *L'âge du patient n'était pas précisé pour 3 isolats.

Figure 36a. Types emm de *S. pyogenes* causant une infection invasive isolés du sang en 2016

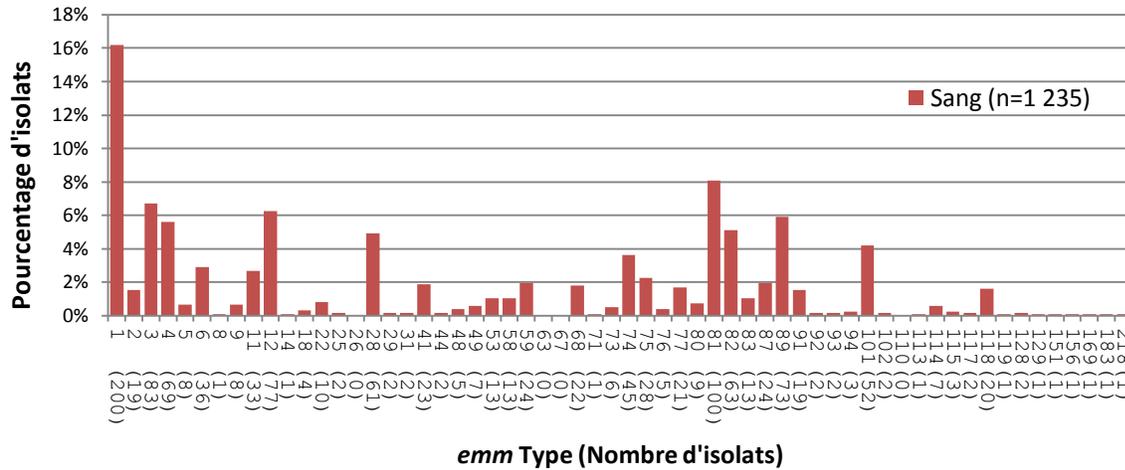


Figure 36b. Types emm de *S. pyogenes* causant une infection invasive isolés du liquide synovial en 2016

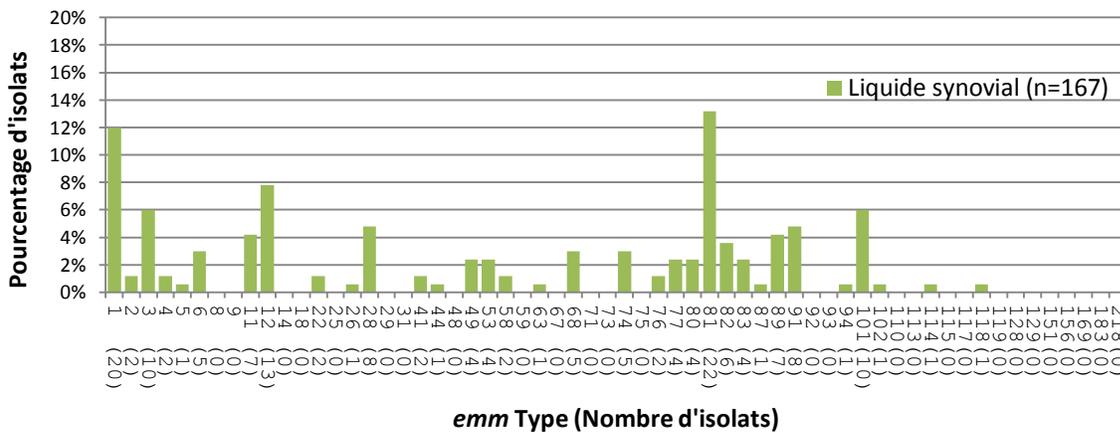
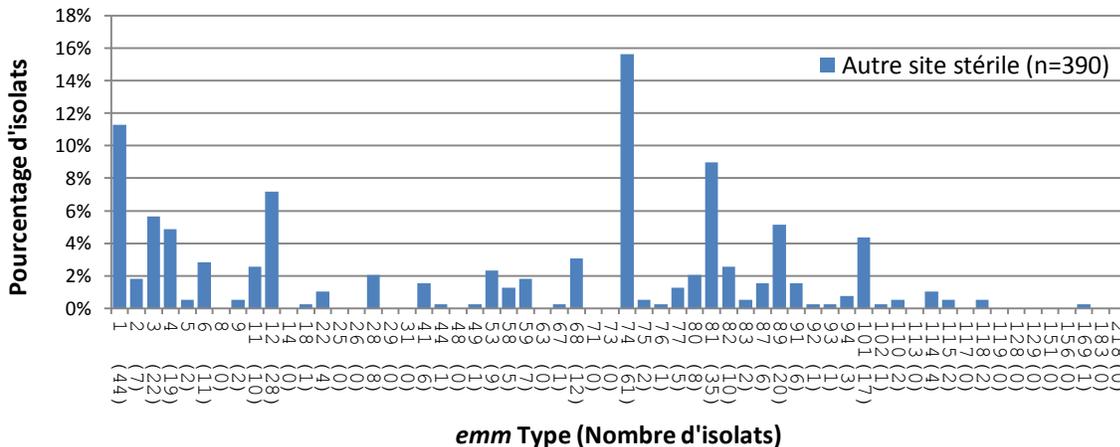
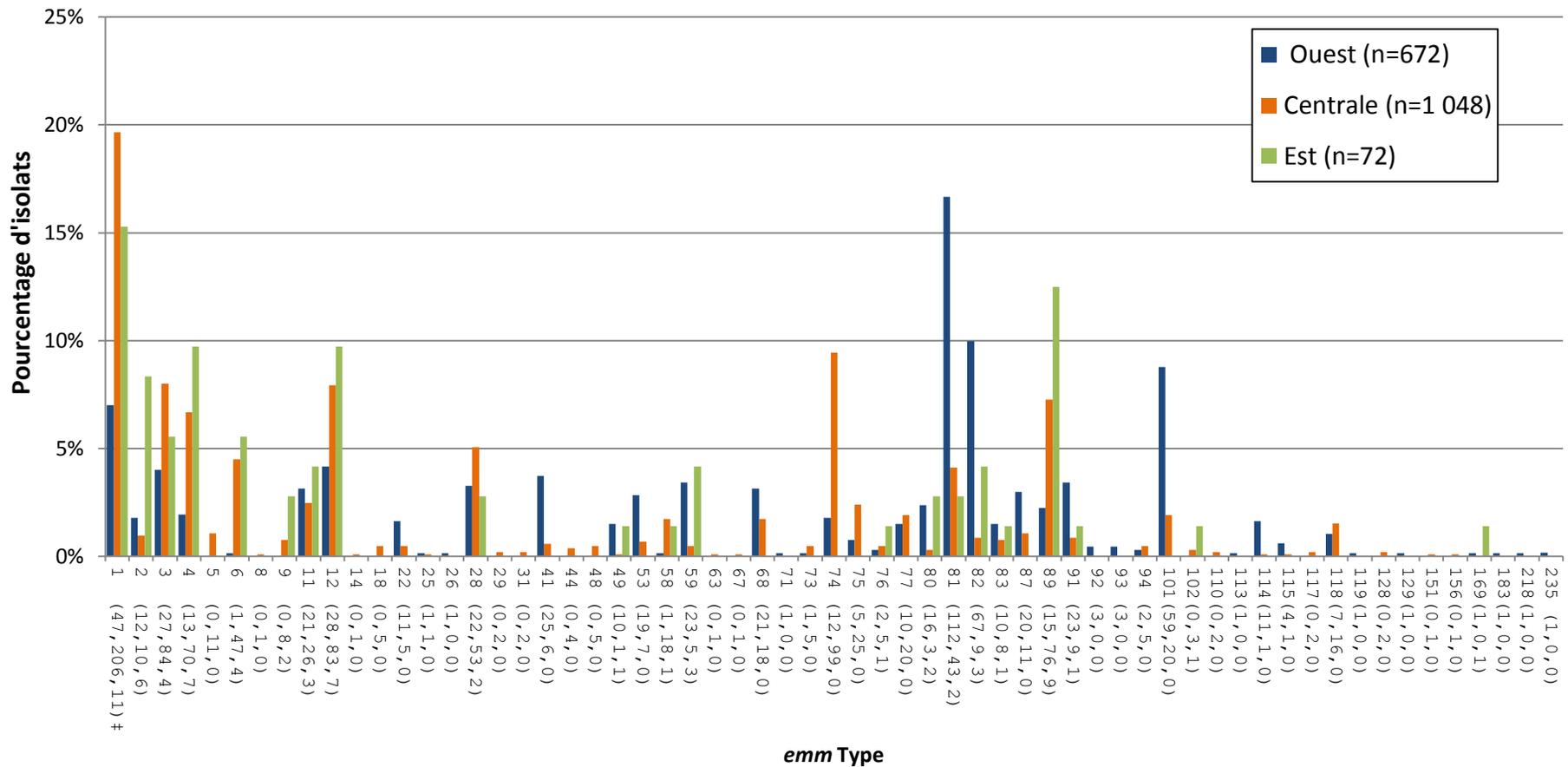


Figure 36c. Types emm de *S. pyogenes* causant une infection invasive isolés d'un autre site stérile en 2016



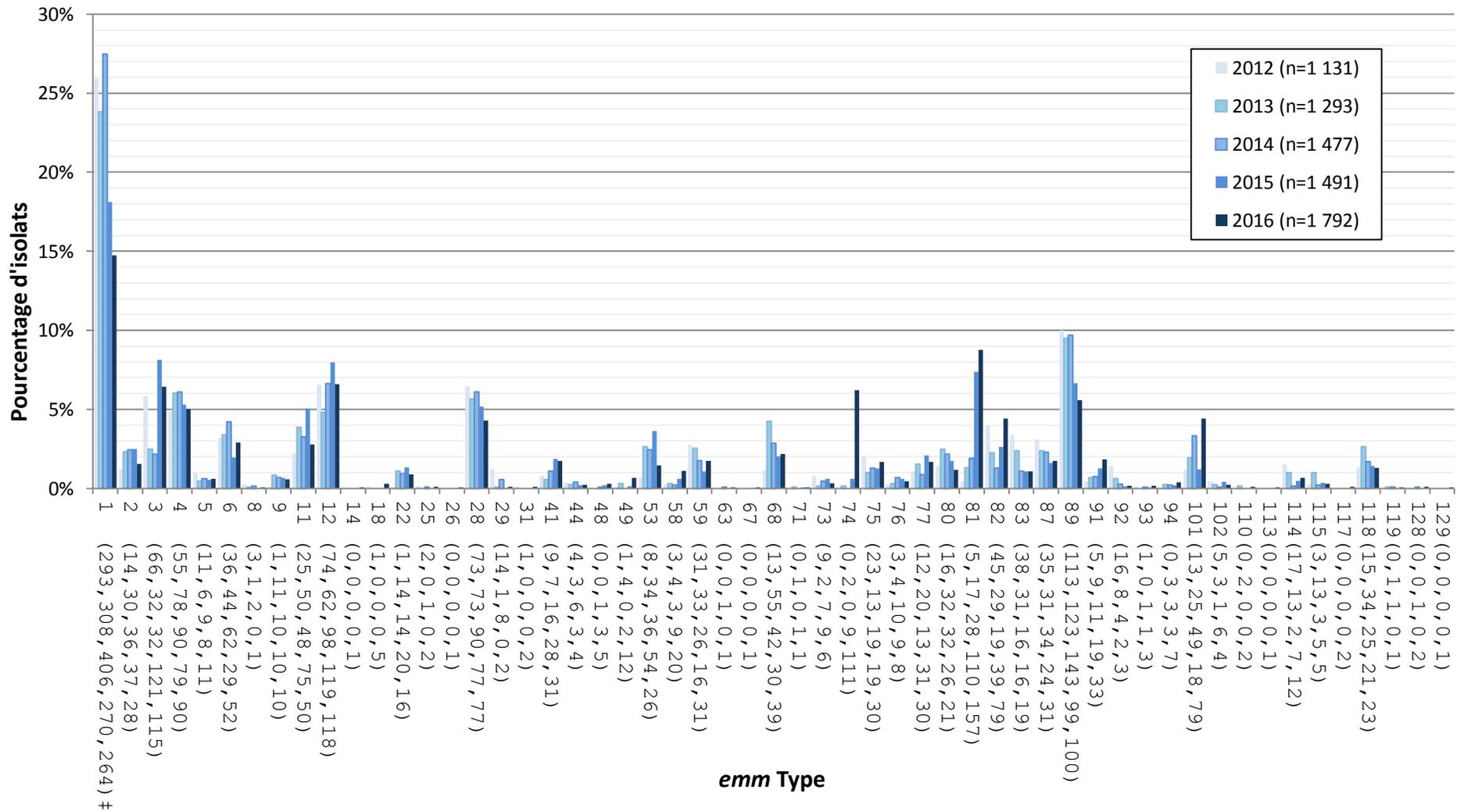
Les autres sites stériles sont notamment les suivants : tissus profonds, échantillons prélevés au cours d'une biopsie ou d'une chirurgie, os, mastoïde et sources cliniques associées à la fasciite nécrosante.

Figure 37. Distribution régionale des types emm de *S. pyogenes* causant une infection invasive en 2016



‡ Nombre d'isolats pour l'Ouest, le Centre et l'Est

Figure 38. Types emm de *S. pyogenes* causant une infection invasive



† Nombre d'isolats 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016, respectivement.

Résistance de *Streptococcus pyogenes* aux antimicrobiens

La résistance aux antimicrobiens des isolats de streptocoque du groupe A a continué d'augmenter en 2016. De fait, la proportion des isolats non sensibles au chloramphénicol est passée de 1,5 % (n = 22) en 2015 à 4,1 % (n = 71) en 2016, la résistance à l'érythromycine est passée de 8,2 % (n = 118) à 9,0 % (n = 156) et la résistance à la clindamycine est passée de 3,1 % (n = 45) à 4,0 % (n = 69). Une résistance relativement élevée aux macrolides (érythromycine) a été notée parmi les isolats de types emm114 (91,7 %, n = 11), emm11 (88,5 %, n = 23), emm77 (63,3 %, n = 19), emm83 (55,6 %, n = 10) et emm101 (40,0 %, n = 30). Tous les isolats de types emm8 (n = 1), emm48 (n = 5), emm119 (n = 1) et emm129 (n = 1) étaient résistants à l'érythromycine. Aucune résistance à la pénicilline ou à la vancomycine n'a été constatée.

Figure 39. Résistance de *S. pyogenes* causant une infection invasive aux antimicrobiens

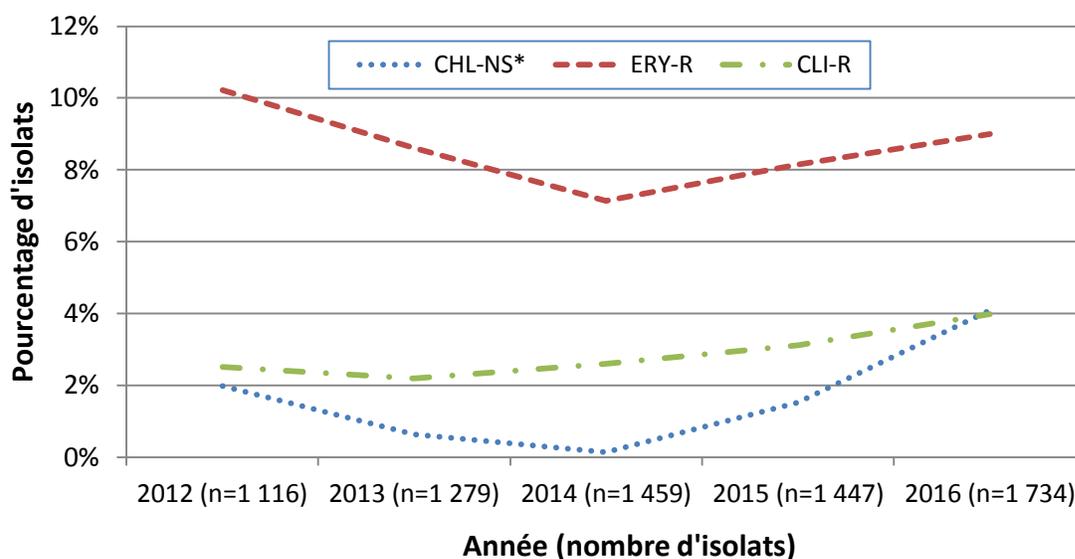
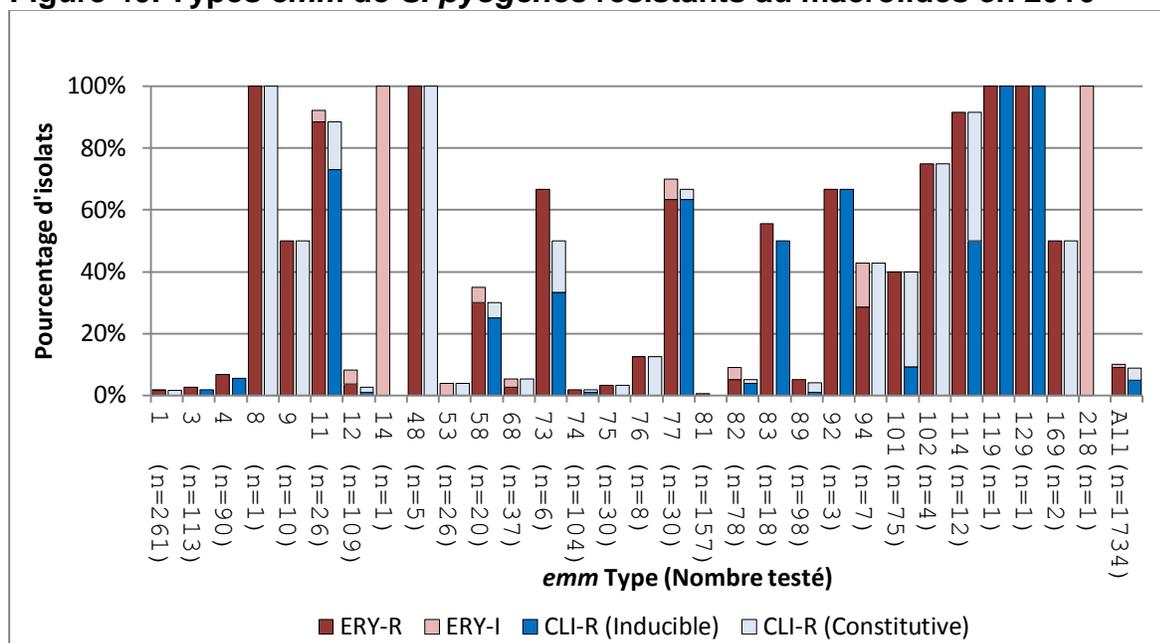


Tableau 15. Résistance de *S. pyogenes* causant une infection invasive aux antimicrobiens

Antimicrobien	Année				
	2012	2013	2014	2015	2016
CHL-NS*	2,0% (22)	0,6% (8)	0,1% (2)	1,5% (22)	4,1% (71)
ERY-R	10,2% (114)	8,6% (110)	7,1% (104)	8,2% (118)	9,0% (156)
CLI-R	2,5% (28)	2,2% (28)	2,6% (38)	3,1% (45)	4,0% (69)
Total analysés	(1 116)	(1 279)	(1 459)	(1 447)	(1 734)

*CHL-NS = Non-sensibilité au chloramphénicol (résistant ou intermédiaire); ERY-R = Résistance à l'érythromycine; CLI-R = Résistance constitutive à la clindamycine

Figure 40. Types *emm* de *S. pyogenes* résistants au macrolides en 2016

*ERY-R = Résistance à l'érythromycine; ERY-I = érythromycine intermédiaire résistante; CLI-R = Résistance à la clindamycine (constitutive ou inductible)

Tableau 16. Types *emm* de *S. pyogenes* résistants au macrolides en 2016

Emm (Tested)	ERY-R	ERY-I	CLI-R (Constitutive)	CLI-R (Inducible)
1 (n=261)	1,5% (4)	0,4% (1)	1,5% (4)	0,0% (0)
3 (n=113)	2,7% (3)	0,0% (0)	0,0% (0)	1,8% (2)
4 (n=90)	6,7% (6)	0,0% (0)	0,0% (0)	5,6% (5)
8 (n=1)	100,0% (1)	0,0% (0)	100,0% (1)	0,0% (0)
9 (n=10)	50,0% (5)	0,0% (0)	50,0% (5)	0,0% (0)
11 (n=26)	88,5% (23)	3,8% (1)	15,4% (4)	73,1% (19)
12 (n=109)	3,7% (4)	4,6% (5)	1,8% (2)	0,9% (1)
14 (n=1)	0,0% (0)	100,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
48 (n=5)	100,0% (5)	0,0% (0)	100,0% (5)	0,0% (0)
53 (n=26)	0,0% (0)	3,8% (1)	3,8% (1)	0,0% (0)
58 (n=20)	30,0% (6)	5,0% (1)	5,0% (1)	25,0% (5)
68 (n=37)	2,7% (1)	2,7% (1)	5,4% (2)	0,0% (0)
73 (n=6)	66,7% (4)	0,0% (0)	16,7% (1)	33,3% (2)
74 (n=104)	1,9% (2)	0,0% (0)	1,0% (1)	1,0% (1)
75 (n=30)	3,3% (1)	0,0% (0)	3,3% (1)	0,0% (0)
76 (n=8)	12,5% (1)	0,0% (0)	12,5% (1)	0,0% (0)
77 (n=30)	63,3% (19)	6,7% (2)	3,3% (1)	63,3% (19)
81 (n=157)	0,6% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
82 (n=78)	5,1% (4)	3,8% (3)	1,3% (1)	3,8% (3)
83 (n=18)	55,6% (10)	0,0% (0)	0,0% (0)	50,0% (9)
89 (n=98)	5,1% (5)	0,0% (0)	3,1% (3)	1,0% (1)
92 (n=3)	66,7% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	66,7% (2)
94 (n=7)	28,6% (2)	14,3% (1)	42,9% (3)	0,0% (0)
101 (n=75)	40,0% (30)	0,0% (0)	30,7% (23)	9,3% (7)
102 (n=4)	75,0% (3)	0,0% (0)	75,0% (3)	0,0% (0)
114 (n=12)	91,7% (11)	0,0% (0)	41,7% (5)	50,0% (6)
119 (n=1)	100,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (1)
129 (n=1)	100,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (1)
169 (n=2)	50,0% (1)	0,0% (0)	50,0% (1)	0,0% (0)
218 (n=1)	0,0% (0)	100,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
All (n=1734)	9,0% (156)	1,0% (18)	4,0% (69)	4,8% (84)

*ERY-R = Résistance à l'érythromycine; ERY-I = érythromycine intermédiaire résistante; CLI-R = Résistance à la clindamycine (constitutive ou inductible)

Infection invasive à *Streptococcus agalactiae* (streptocoque du groupe B)

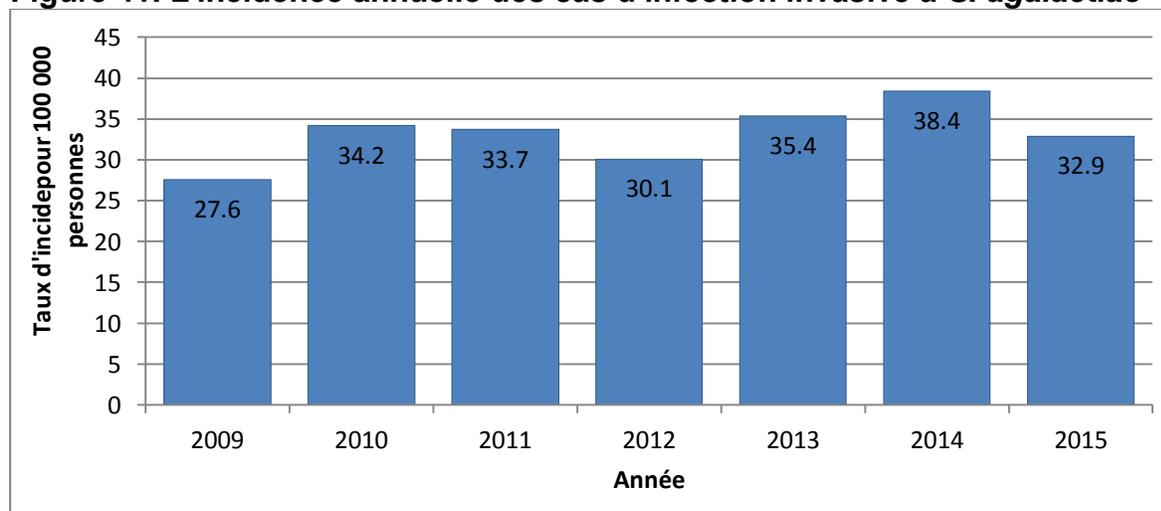
L'incidence des cas d'infection déclarés au SSMDO chez les nouveau-nés a augmenté de façon constante, passant de 27,6 cas pour 100 000 habitants en 2009 à 36,6 cas pour 100 000 habitants en 2014, et a diminué à 33,8 en 2015.

Parmi les 228 isolats de *Streptococcus agalactiae* analysés au LNM en 2016, 3,9 % (n = 9) provenaient de cas d'infection précoce, soit de nourrissons de moins de 8 jours; 4,8 % (n = 11), de cas d'infection tardive, soit de nourrissons de 8 à 31 jours; 5,3 % (n = 12), d'enfants âgés de 1 mois à 14 ans; 54,8 % (n = 125), d'adultes de 15 à 64 ans; et 31,1 % (n = 71), de personnes âgées de 65 ans et plus. Les isolats provenant de patients de sexe masculin représentaient 57,0 % (n = 130) des isolats pour lesquels le sexe était connu (n = 226).

Le sérotype III était le plus fréquent chez le groupe des nourrissons ayant développé une infection tardive et celui des enfants (90,9 %, n = 10, et 66,7 %, n = 8, respectivement), alors que le sérotype Ia était le plus fréquent chez les adultes et les personnes âgées (24,8 %, n = 31, et 28,2 %, n=20, respectivement).

La proportion globale du sérotype Ia a augmenté, passant de 12,9 % (n = 22) en 2015 à 24,1 % (n = 55) en 2016, alors que celle du sérotype V a diminué, passant de 22,9 % (n = 39) à 11,8 % (n = 27) au cours de la même période.

Figure 41. L'incidence annuelle des cas d'infection invasive à *S. agalactiae*



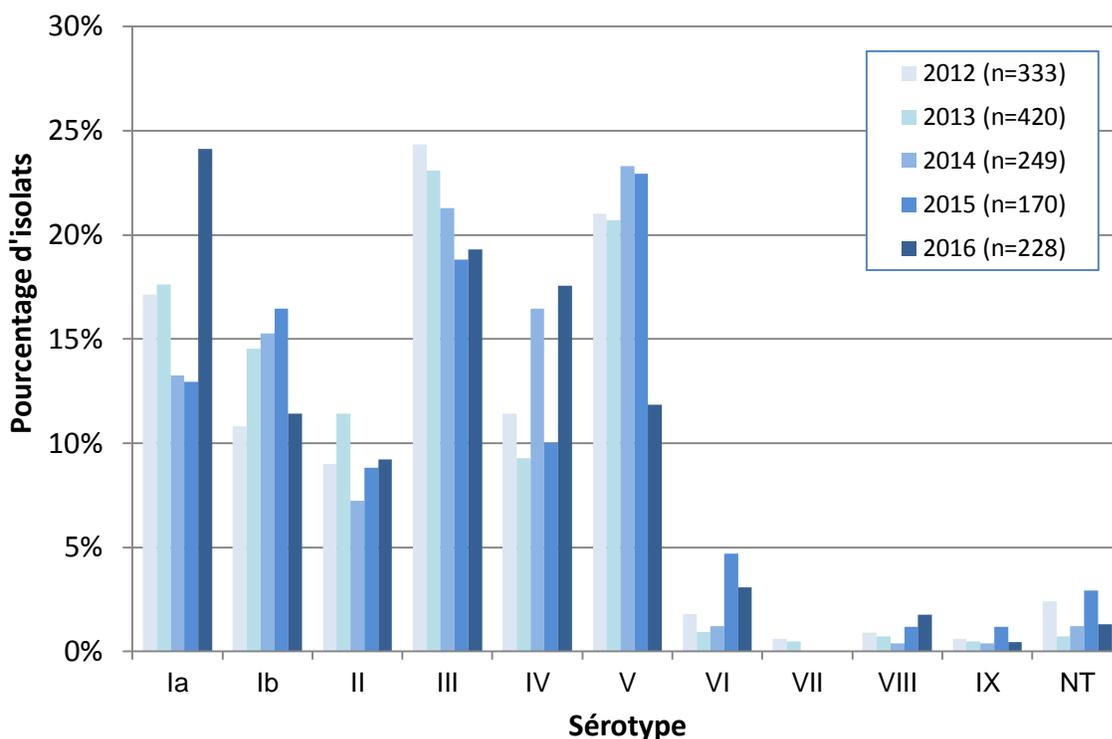
* Les données sur les cas de 2009 à 2015 ont été obtenues auprès du CNDSS. Les données de cas n'incluent pas l'Alberta (2000-2011), le Manitoba (2000-2014) et le Québec (2000-2014). Les données sur les cas ont commencé en 2000 pour le Nunavut.

Tableau 17. Sérotypes de *S. agalactiae* causant une infection invasive, pour chaque groupe d'âge en 2016

Sérototype	Groupe d'âge*					Total
	Nourrisson (infection précoce)	Nourris-son (infection tardive)	Enfant	Adulte	Personne âgée	
Ia	22,2%(2)**	9,1%(1)	8,3%(1)	24,8%(31)	28,2%(20)	24,1%(55)
Ib	11,1%(1)	0,0%	16,7%(2)	9,6%(12)	15,5%(11)	11,4%(26)
II	11,1%(1)	0,0%	0,0%	12,0%(15)	7,0%(5)	9,2%(21)
III	22,2%(2)	90,9%(10)	66,7%(8)	9,6%(12)	16,9%(12)	19,3%(44)
IV	22,2%(2)	0,0%	8,3%(1)	21,6%(27)	14,1%(10)	17,5%(40)
V	11,1%(1)	0,0%	0,0%	12,8%(16)	14,1%(10)	11,8%(27)
VI	0,0%	0,0%	0,0%	4,8%(6)	1,4%(1)	3,1%(7)
VIII	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%(2)	2,8%(2)	1,8%(4)
IX	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%(1)	0,0%	0,4%(1)
NT	0,0%	0,0%	0,0%	2,4%(3)	0,0%	1,3%(3)
Total	(9)	(11)	(12)	(125)	(71)	(228)

* Nourrisson (prélèvement précoce) ≤ 7 jours; Nourrisson (prélèvement tardif) 8 à 30 jours; Enfant = 1 mois à 14 jours; Adulte = 15 à 64 ans; Personne âgée ≥ 65 ans; NT = Non typable.

** Pourcentage d'isolats par groupe d'âge (nombre d'isolats).

Figure 42. Sérotypes de *S. agalactiae* causant une infection invasive**Tableau 18. Sérotypes de *S. agalactiae* causant une infection invasive**

Sérotype	Année				
	2012	2013	2014	2015	2016
Ia	17,1% (57)*	17,6% (74)	13,3% (33)	12,9% (22)	24,1% (55)
Ib	10,8% (36)	14,5% (61)	15,3% (38)	16,5% (28)	11,4% (26)
II	9,0% (30)	11,4% (48)	7,2% (18)	8,8% (15)	9,2% (21)
III	24,3% (81)	23,1% (97)	21,3% (53)	18,8% (32)	19,3% (44)
IV	11,4% (38)	9,3% (39)	16,5% (41)	10,0% (17)	17,5% (40)
V	21,0% (70)	20,7% (87)	23,3% (58)	22,9% (39)	11,8% (27)
VI	1,8% (6)	1,0% (4)	1,2% (3)	4,7% (8)	3,1% (7)
VII	0,6% (2)	0,5% (2)	0,0%	0,0%	0,0%
VIII	0,9% (3)	0,7% (3)	0,4% (1)	1,2% (2)	1,8% (4)
IX	0,6% (2)	0,5% (2)	0,4% (1)	1,2% (2)	0,4% (1)
NT	2,4% (8)	0,7% (3)	1,2% (3)	2,9% (5)	1,3% (3)
All	(333)	(420)	(249)	(170)	(228)

* Pourcentage d'isolats par groupe d'âge (nombre d'isolats).

Figure 43. Sérotypes de *S. agalactiae* causant une infection invasive, par site d'isolement clinique en 2016

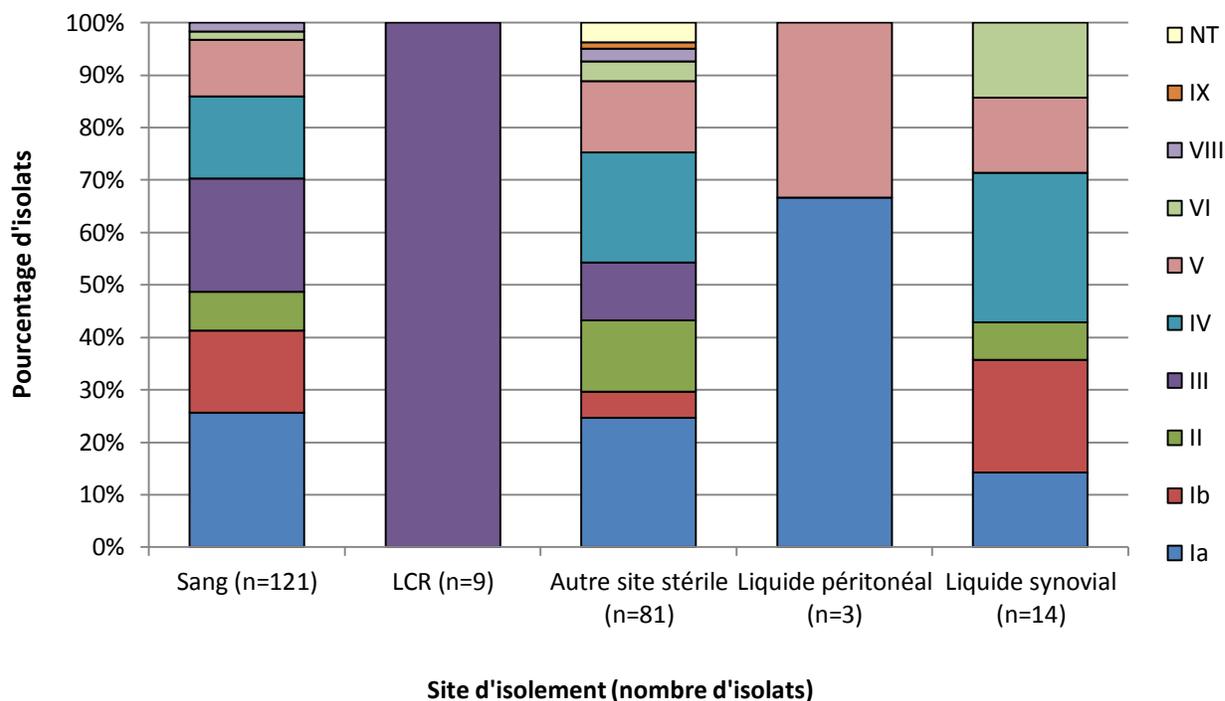


Tableau 19. Sérotypes de *S. agalactiae* causant une infection invasive, par site d'isolement clinique en 2016

Sérotyp	Site d'isolement clinique					
	Sang	LCR	Autre site stérile	Liquide péritonéal	Liquide synovial	Tous
Ia	25,6% (31)*	0,0%	24,7% (20)	66,7% (2)	14,3% (2)	24,1% (55)
Ib	15,7% (19)	0,0%	4,9% (4)	0,0%	21,4% (3)	11,4% (26)
II	7,4% (9)	0,0%	13,6% (11)	0,0%	7,1% (1)	9,2% (21)
III	21,5% (26)	100,0% (9)	11,1% (9)	0,0%	0,0%	19,3% (44)
IV	15,7% (19)	0,0%	21,0% (17)	0,0%	28,6% (4)	17,5% (40)
V	10,7% (13)	0,0%	13,6% (11)	33,3% (1)	14,3% (2)	11,8% (27)
VI	1,7% (2)	0,0%	3,7% (3)	0,0%	14,3% (2)	3,1% (7)
VIII	1,7% (2)	0,0%	2,5% (2)	0,0%	0,0%	1,8% (4)
IX	0,0%	0,0%	1,2% (1)	0,0%	0,0%	0,4% (1)
NT	0,0%	0,0%	3,7% (3)	0,0%	0,0%	1,3% (3)
Total	(121)	(9)	(81)	(3)	(14)	(228)

*Pourcentage d'isolats (nombre d'isolats).

Résistance de *Streptococcus agalactiae* aux antimicrobiens

Parmi les 226 isolats invasifs de *S. agalactiae* analysés par la méthode de diffusion sur disque en 2016, la proportion des isolats résistants à l'érythromycine a augmenté, passant de 45,5 % (n = 75) en 2015 à 56,6 % (n = 128) en 2016, tandis que la résistance à la clindamycine a augmenté, passant de 27,5 % (n = 46) à 35,4 % (n = 80). En 2016, 1 isolat était résistant au chloramphénicol.

Une résistance relativement élevée aux macrolides (érythromycine) a été notée chez les sérotypes IV (90,0 %, n = 36), III (59,1 %, n = 26), Ib (53,8 %, n = 14) et V (53,8 %, n = 14).

Figure 44. Résistance aux antimicrobiens des isolats de *S. agalactiae* causant une infection invasive

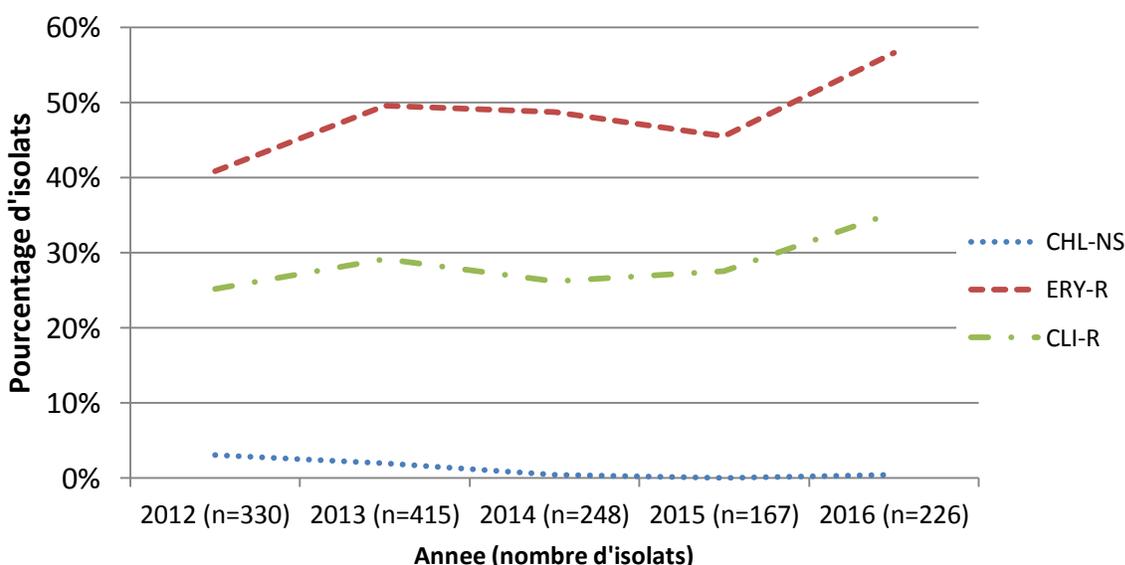
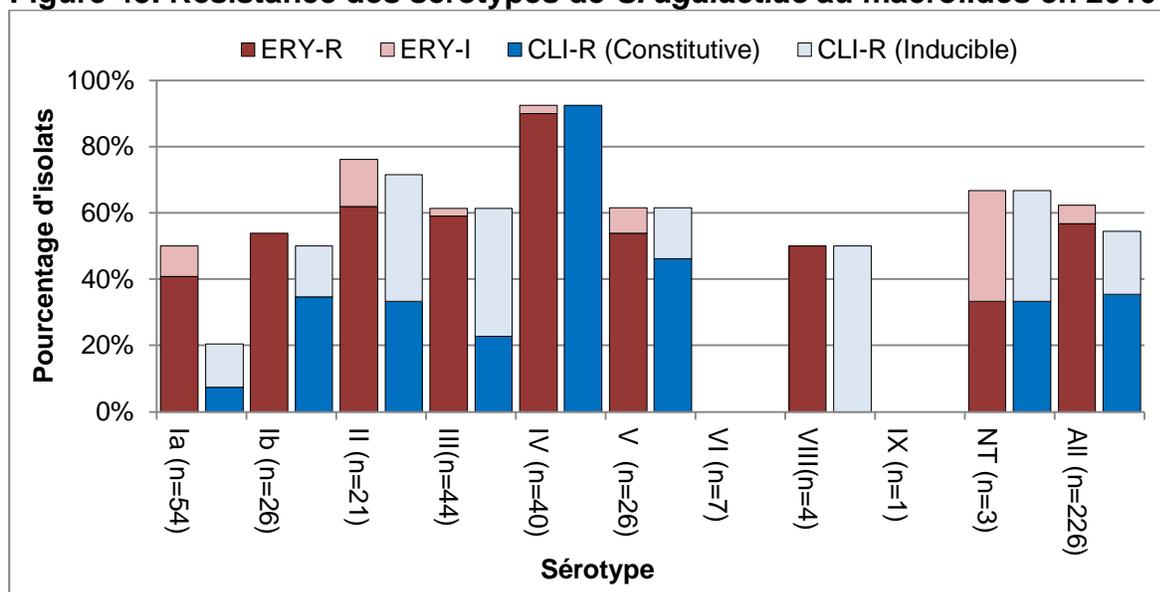


Tableau 20. Résistance aux antimicrobiens des isolats de *S. agalactiae* causant une infection invasive

Antimicrobien	Année				
	2012	2013	2014	2015	2016
CHL-NS*	3,0% (10)**	1,9% (8)	0,4% (1)	0,0% (0)	0,4% (1)
ERY-R	40,9% (135)	49,6% (206)	48,8% (121)	45,5% (76)	56,6% (128)
CLI-R	25,2% (83)	29,2% (121)	26,2% (65)	27,5% (46)	35,4% (80)
Total analysés	(330)	(415)	(248)	(167)	(226)

*CHL-NS = Non-sensibilité au chloramphénicol (résistant ou intermédiaire); ERY-R = Résistance à l'érythromycine; CLI-R = Résistance constitutive à la clindamycine

** Pourcentage d'isolats (nombre d'isolats).

Figure 45. Résistance des sérotypes de *S. agalactiae* au macrolides en 2016

*ERY-R = Résistance à l'érythromycine; CLI-R = Résistance à la clindamycine (constitutive ou inducible)

Tableau 21. Résistance des sérotypes de *S. agalactiae* au macrolides en 2016

Sérotype (Tested)	ERY-R	ERY-I	CLI-R (Constitutive)	CLI-R (Inducible)
Ia (n=54)	40,7% (22)*	9,3% (5)	7,4% (4)	13,0% (7)
Ib (n=26)	53,8% (14)	0,0% (0)	34,6% (9)	15,4% (4)
II (n=21)	61,9% (13)	14,3% (3)	33,3% (7)	38,1% (8)
III (n=44)	59,1% (26)	2,3% (1)	22,7% (10)	38,6% (17)
IV (n=40)	90,0% (36)	2,5% (1)	92,5% (37)	0,0% (0)
V (n=26)	53,8% (14)	7,7% (2)	46,2% (12)	15,4% (4)
VI (n=7)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
VIII (n=4)	50,0% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	50,0% (2)
IX (n=1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
NT (n=3)	33,3% (1)	33,3% (1)	33,3% (1)	33,3% (1)
Tous (n=226)	56,6% (128)	5,8% (13)	35,4% (80)	19,0% (43)

*Pourcentage d'isolats (nombre d'isolats).

CONCLUSION

En 2016, la proportion de PI attribuables aux sérotypes de *S. pneumoniae* contenus dans le vaccin Pneu-C-7 au Canada demeure faible, et une baisse générale et constante des sérotypes contenus dans le vaccin Pneu-C-13 a été observée. Cette baisse, combinée à la diminution constante de l'incidence des PI tant chez les enfants que chez les personnes âgées, constitue une preuve de l'efficacité des programmes de vaccination des enfants contre les infections à pneumocoque au Canada à réduire le fardeau de la maladie directement chez les enfants, mais aussi de façon indirecte grâce aux effets de l'immunité de groupe chez les personnes âgées. Il est toutefois essentiel d'exercer une surveillance accrue pour repérer les menaces éventuelles possibles, par exemple, une hausse des sérotypes de remplacement non contenus dans les vaccins, tels que les sérotypes 15A, 23A, 23B et 35B, ainsi que pour cerner la résurgence de certains sérotypes contenus dans les vaccins conjugués, comme le sérotype 19A chez les enfants de moins de 2 ans. Un suivi étroit de la proportion de sérotypes peut également alerter les autorités sanitaires d'une hausse soudaine du nombre de cas de maladie au sein de diverses populations à risque. Malgré le succès des programmes de vaccination à réduire les PI attribuables aux sérotypes qui composent les vaccins, le sérotype 3 a connu peu de changement, ce qui soulève des questions quant à la virulence et à l'efficacité du vaccin actuellement utilisé contre ce sérotype. La surveillance continue de la fréquence relative des sérotypes en circulation au Canada aidera à orienter l'évaluation et l'élaboration de nouveaux vaccins qui abaisseront le fardeau global de la maladie.

La **résistance aux antimicrobiens** parmi les isolats de *S. pneumoniae* est toujours généralement à la baisse en 2016, principalement grâce à la diminution des sérotypes très résistants contenus dans les vaccins conjugués. Par contre, la crainte d'une augmentation des sérotypes 15A et 35B en particulier est justifiée.

L'incidence des **infections invasives causées par *S. pyogenes*** a continué d'augmenter dans la plupart des groupes d'âge de 2012 à 2016. Au Canada, les souches dominantes avaient tendance à être réparties par région comme suit : les types emm81, emm82 et emm101 étaient fréquents dans l'Ouest du Canada; les types emm1 et emm74, dans le Centre; et les types emm4, emm12 et emm89 étaient prédominants dans l'Est du Canada. La **résistance** du streptocoque du groupe A **aux antimicrobiens** a encore augmenté en 2016. Même si la résistance globale est faible, et qu'il est facile de traiter par la pénicilline les infections à streptocoque du groupe A, vu la gravité de l'infection et le risque élevé d'infection, et vu la sensibilisation de la population à l'égard de cette bactérie, il demeure important de poursuivre la surveillance des sérotypes en circulation et de la résistance aux antimicrobiens afin de déceler les éclosions de maladie et d'orienter les interventions en santé publique.

Les sérotypes Ia, III et IV de ***S. agalactiae*** étaient les souches prédominantes au Canada en 2016. La résistance aux macrolides a été relativement élevée parmi les streptocoques du groupe B, et une augmentation de la résistance aux macrolides a été observée en 2016 après être demeurée assez stable au cours des années précédentes. Même si le streptocoque du groupe B est à l'origine d'infections graves chez les nouveau-nés, la bactérie frappe de plus en plus d'adultes. Il importe donc de surveiller la variation de la distribution des sérotypes et les taux de résistance aux antimicrobiens,

de même que de recueillir davantage de données épidémiologiques de qualité afin de reconnaître les facteurs de risque possibles et la propagation des souches invasives et de faire mieux connaître les options futures en matière de prévention et de traitement.

ANNEXE

Tableau A. Proportion de cas sérotypés de *Streptococcus pneumoniae* causant une infection invasive au Canada, 2015

Groupe d'âge	Nombre total d'isolats sérotypés*	Nombre total de cas de maladie déclarés au SSMDO**	Pourcentage de cas sérotypés
< 1 an	49	55	89,1%
1 à 4 ans	140	153	91,5%
5 à 39 ans	377	459	82,1%
40 à 59 ans	726	916	79,3%
≥ 60 ans	1 256	1 631	77,0%
Tous âges***	2 557	3 216	79,5%

*Liquide pleural exclus. ** Système de surveillance des maladies à déclaration obligatoire, ASPC. ***Comprend les isolats provenant de patients dont on ne connaît pas l'âge.

Tableau B. Proportion de cas de *Streptococcus pyogenes* causant une infection invasive au Canada, 2015

Groupe d'âge	Nombre total d'isolats	Nombre total de cas de maladie déclarés au SSMDC*	Pourcentage de cas
< 1 an	41	53	77,4%
1 à 4 ans	54	67	80,6%
5 à 39 ans	438	554	79,1%
40 à 59 ans	419	548	76,5%
≥ 60 ans	533	667	79,9%
Tous âges**	1 492	1 893	78,8%

* Système de surveillance des maladies à déclaration obligatoire, ASPC. **Comprend les isolats provenant de patients dont on ne connaît pas l'âge.

RÉFÉRENCES

- Agence de la santé publique du Canada. 2015. Enquête sur la couverture vaccinale nationale des enfants, 2015. Accessible à l'adresse: <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/170628/dq170628a-fra.htm> [consultation le 17 novembre 2017].
- Agence de la santé publique du Canada. 2017. Programmes de vaccination systématique (et de rattrapage) des provinces et des territoires pour les nourrissons et les enfants au Canada (Dernière mise à jour : septembre 2017) [en ligne]. Accessible à l'adresse: <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/renseignements-immunisation-provinces-et-territoires/programmes-vaccination-systematique-provinces-territoires-nourrissons-enfants.html> [consultation le 17 novembre 2017].
- Agence de la santé publique du Canada. 2017. Maladies à déclaration obligatoire en direct <http://maladies.canada.ca/declaration-obligatoire/> [consultation le 17 novembre 2017].
- Austrian R. The Quellung reaction, a neglected microbiological technique. 1976. Mt. Sinai J. Med. 43:699–709.
- Bettinger JA, Scheifele DA, Kellner JD, et al. 2010. The effect of routine vaccination on invasive pneumococcal infections in Canadian children, Immunization Monitoring Program, Active 2000–2007. Vaccine 28:2130–2136.
- Bjornson G, Scheifele DW, Bettinger J, et al. 2007. Effectiveness of Pneumococcal Conjugate Vaccine in Greater Vancouver, Canada: 2004-2005. Ped.Inf.Dis.J. 26(6):540-542.
- Bruce, MG, Deeks SL, Zulz T, et al. 2008. International Circumpolar Surveillance System for Invasive Pneumococcal Disease, 1999-2005. Emerging.Infect.Dis. 14(1):25-33.
- Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI). 2008. Interpretative Criteria for Identification of Bacteria and Fungi by DNA Target Sequencing, Approved Guideline. MM18-A; 28(12):21-24.
- Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI). January 2015. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard – Twelfth Edition. M02-A12. Clinical and Laboratory Standards Institute. Wayne, PA, 2015.
- Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI). January 2017. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Seventh Informational Supplement. M100-S27. Clinical and Laboratory Standards Institute. Wayne, PA, 2017.
- Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI). 2010 (novembre). Une déclaration d'un comité consultatif (DCC), Mise à jour sur l'utilisation des vaccins conjugués contre le pneumocoque chez les enfants. RMTc 36(ACS-12):1-23.
- Cunningham MW. 2000 (July). Pathogenesis of Group A Streptococcal Infections. Clin. Micro. Rev. 470-511.
- Définitions nosologiques des maladies transmissibles faisant l'objet d'une surveillance nationale – 2009. Novembre 2009. RMTc 35S2. Accessible à l'adresse : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/rapports-publications/releve-maladies-transmissibles-canada-rmtc/numero-mensuel/2009-35/definitions-nosologiques-maladies-transmissibles-surveillance-nationale.html>
- Demczuk WHB, Martin I, Griffith A, et al. 2012. Serotype distribution of *invasive Streptococcus pneumoniae* in Canada during the introduction of the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine, 2010. Can.J.Microbiol. = Rev. ca. microbiol. 58:1008-1017.

- Demczuk WHB, Martin I, Griffith A, et al. 2013. Serotype distribution of invasive *Streptococcus pneumoniae* in Canada after the introduction of the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine, 2010-2012. *Can. J. Microbiol. = Rev. ca. microbiol.* 59:778-788.
- Deng X, Church D, Vanderkooi OG, et al. 2013. *Streptococcus pneumoniae* infection: a Canadian perspective. *Expert Rev. Anti Infect. Ther.* 11(8):781-791.
- De Wals P, Lefebvre B, Defay F, et al. 2012. Invasive pneumococcal diseases in birth cohorts vaccinated with PCV-7 and/or PHiD-CV in the province of Quebec, Canada. *Vaccine* 30:6416-6420.
- Drancourt M, Roux V, Fournier PE, Raoult D. 2004 (February). *rpoB* gene sequence-based identification of aerobic gram-positive cocci of the genera *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Gemella*, *Abiotrophia* and *Granulicatella*. *J. Clin. Micro.* 42(2):497-504.
- European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). 2015. Clinical Breakpoint Table. Version 5.0. Accessible à l'adresse: http://www.eucast.org/clinical_breakpoints/
- Kellner, JD, Scheifele, D, Vanderkooi, OG, et al. 2008. Effects of Routine Infant Vaccination with the 7-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine on Nasopharyngeal Colonization with *Streptococcus pneumoniae* in Children in Calgary, Canada. *The Ped. Infect. Dis. Journal.* 27(6):526-532.
- Kellner JD, Vanderkooi OG, MacDonald J, Church DL, Tyrrell GJ, Scheifele DW. 2009 (July). Changing epidemiology of invasive pneumococcal disease in Canada, 1998-2007: update from the Calgary-area *Streptococcus pneumoniae* research (CASPER) study. *Clin Infect Dis.* 49(2):205-12.
- Lamangni, TL, Keshishian C, Efstratiou A, et al. 2013. Emerging Trends in the Epidemiology of Invasive Group B Streptococcal Disease in England and Wales, 1991 – 2010. *Clin Inf Dis* 2013;57(5):682-8.
- Lim, GH, Wormsbecker, AE, McGeer A, et al. 2013. Have changing pneumococcal vaccination programmes impacted disease in Ontario? *Vaccine* 31:2680-2685.
- Lovgren M, Spika JS, Talbot JA. 1998. Invasive *Streptococcus pneumoniae* infections: serotype distribution and antimicrobial resistance in Canada, 1992-1995. *Can.Med.Assoc.J.* 158(3):327-331.
- Marchessault V, éditeur. 2002. Guide canadien d'immunisation. 6^e éd. Ottawa, Association médicale canadienne.
- Merck & Co. Inc., Whitehouse Station, NJ 08889, USA. Pneumovax[®] 23 (vaccin polyvalent antipneumococcique).
- McIntosh ED, Reinert RR. 2011 (Jan). Global prevailing and emerging pediatric pneumococcal serotypes. *Expert Rev Vaccines.* 10(1):109-29.
- Minnesota Department of Health, Infectious Disease Epidemiology, Prevention and Control Division. Accessible à l'adresse : <http://www.health.state.mn.us/divs/idepc/dtopics/invbacterial/sterile.html>.
- Robinson KA, Baughman W, Rothrock G, Barrett NL, Pass M, Lexau C, et al. 2001 (April). Epidemiology of invasive *Streptococcus pneumoniae* infections in the United States, 1995–1998: opportunities for prevention in the conjugate vaccine era. *JAMA.* 285(13):1729–35.
- Schuchat A, Robinson K, Wenger JD, Harrison LH, Farley M, Reingold AL, et al. 1997. Bacterial meningitis in the United States in 1995. Active Surveillance Team. *N Engl J Med*;337(October (14)):970–6.
- Schwartz B, Facklam RR, Breiman RF. 1990. Changing epidemiology of group A streptococcal infection in the USA. *Lancet* 336:1167-1171.

Scott JA, Hall AJ, Dagan R, Dixon JM, Eykyn SJ, Fenoll A, et al. 1996 (June). Serogroup-specific epidemiology of *Streptococcus pneumoniae*: associations with age, sex, and geography in 7,000 episodes of invasive disease. *Clin Infect Dis.* 22(6):973–81.

Shahidi N, Dhaliwa J, Tyrrell G, et al. 2008. Trends in incidence of invasive pneumococcal disease following introduction of the universal infant immunization program in British Columbia, 2001 – 2006. *BC Medical Journal* 50(1):18-21.

Siljander T, Lyytikäinen O, Vähäkuopus S, et al. 2010. Epidemiology, outcome and *emm* types of invasive group A streptococcal infections in Finland. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*; 29:1229-1235.

Spellerberg B, Brandt C. *Streptococcus*. In: Murray PR, Baron EL, Jorgensen JH, Landry ML, Pfaller MA. editors. 2007. *Manual of Clinical Microbiology*. 9th ed. Washington: American Society for Microbiology; p. 412-429.

Tyrrell GJ, Lovgren M, Chui N, et al. 2009. Serotypes and antimicrobial susceptibilities of invasive *Streptococcus pneumoniae* pre- and post-seven valent pneumococcal conjugate vaccine introduction in Alberta, Canada 2000-2006. *Vaccine*; 27:3553-3560.

Weinberger DM, Malley R, Lipsitch M. 2011 (April). Serotype replacement in disease after pneumococcal vaccination. *The Lancet*, Accessible en ligne : ISSN 0140-6736, DOI: 10.1016/S0140-6736(10)62225-8. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6T1B-52M217X-4/2/f3141605bd8e55b78bbc1df8f2dd8677>)