



## Programme de surveillance du pneumocoque

**RAPPORT 2016**



# Programme de surveillance du pneumocoque

## RAPPORT 2016

Laboratoire de santé publique du Québec

Octobre 2017

## **AUTEURS**

Brigitte Lefebvre, Ph. D.  
Florian Mauffrey, Ph. D.  
Laboratoire de santé publique du Québec

## **DIRECTION SCIENTIFIQUE**

Jean Longtin, M.D., FRCPC, Directeur médical  
Laboratoire de santé publique du Québec

## **AVEC LA COLLABORATION DE**

Philippe De Wals, M.D., Ph. D.  
Département de médecine sociale et préventive, Université Laval  
Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec

Geneviève Deceuninck, M.D., M. Sc.  
Centre de recherche du Centre hospitalier universitaire Québec

## **MISE EN PAGE**

Kim Bétournay, agente administrative  
Laboratoire de santé publique du Québec

## **REMERCIEMENTS**

Au Laboratoire de santé publique du Québec, nous remercions :

- L'équipe de travail du secteur des Marqueurs épidémiologiques pour son travail technique particulièrement Annie Alain et Mariane Meilleur;
- Kim Bétournay pour la compilation des données en provenance des hôpitaux (annexe 1);
- L'équipe de travail du secteur des Milieux de culture pour la fabrication des milieux de culture nécessaires aux analyses d'identification et de sensibilité aux antibiotiques;
- L'équipe de travail du secteur Identification bactérienne pour les analyses de biologie moléculaire liées à la détection des gènes de résistance à l'érythromycine.

Au Laboratoire national de microbiologie (Winnipeg, Manitoba), nous remercions Irene Martin et son équipe pour le sérotypage des souches appartenant à des sérotypes peu fréquents.

*Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.*

*Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : [droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca](mailto:droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca).*

*Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.*

Dépôt légal – 3<sup>e</sup> trimestre 2018  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
ISSN : 1911-5709 (PDF)  
ISBN : 978-2-550-81990-5 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2018)

## Table des matières

<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>III</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>V</b>
<b>Faits saillants</b> .....	<b>1</b>
<b>Sommaire</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Résultats de la surveillance du pneumocoque</b> .....	<b>5</b>
1.1 Incidence basée sur les données de laboratoire.....	5
1.2 Données sur les souches soumises au LSPQ par les hôpitaux sentinelles.....	6
1.3 Sérotypes des souches soumises par les hôpitaux sentinelles.....	7
1.4 Évolution des sérotypes selon les composantes des vaccins VPC-7, VPC-10 et VPC-13.....	10
1.5 Résistance aux antibiotiques.....	14
1.6 Données de la surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans.....	18
1.7 Études des profils de résistance des souches non sensibles à la pénicilline.....	23
<b>Annexe 1 Programme de surveillance des souches de pneumocoque</b> .....	<b>25</b>



## Liste des tableaux

Tableau 1	Liste des hôpitaux sentinelles (n = 20) et nombre de souches reçues au LSPQ – 2016.....	6
Tableau 2	Répartition des sérotypes des souches fournies par le réseau des laboratoires sentinelles dans le temps et selon leur présence dans les vaccins introduits dans le calendrier de vaccination – 2007 à 2016 .....	8
Tableau 3	Répartition des sérotypes – 2003 à 2016 – Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles.....	11
Tableau 4	Répartition des sérotypes – 2003 à 2016 – Patients ≥ 5 ans – Hôpitaux sentinelles.....	13
Tableau 5	Données historiques sur les proportions des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10, VPC-13 ou VPP-23 de 2010 à 2016 chez les ≥ 65 ans – Hôpitaux sentinelles.....	14
Tableau 6	Sensibilité aux antibiotiques des souches reçues en 2016 (n = 267) – Hôpitaux sentinelles.....	14
Tableau 7	Souches résistantes aux antibiotiques (%) – 2010 à 2016 – Hôpitaux sentinelles .....	15
Tableau 8	Souches résistantes aux antibiotiques (%) isolées chez les < 5 ans – 2010 à 2016 – Hôpitaux sentinelles .....	15
Tableau 9	Souches résistantes aux antibiotiques (%) isolées chez les 5 à 64 ans – 2010 à 2016 – Hôpitaux sentinelles .....	16
Tableau 10	Souches résistantes aux antibiotiques (%) isolées chez les ≥ 65 ans – 2010 à 2016 – Hôpitaux sentinelles .....	16
Tableau 11	Évolution des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7 et d'autres sérotypes fréquemment retrouvés en fonction du groupe d'âge chez les enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec – 2006 à 2016 .....	19
Tableau 12	Données historiques sur les proportions des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2007 à 2016 chez les enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec.....	20
Tableau 13	Répartition des sérotypes en fonction de la sensibilité à la pénicilline G – 2010 à 2016 – Enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec.....	21
Tableau 14	Sensibilité aux antibiotiques des souches isolées chez les enfants < 5 ans en 2016 (n = 47) – Ensemble des laboratoires du Québec.....	22
Tableau 15	Sensibilité aux antibiotiques des souches sensibles à la pénicilline G (critères méningés) reçues en 2016 (n = 256) et non sensibles (n = 88) – Ensemble des laboratoires du Québec.....	24



## Liste des figures

Figure 1	Estimation de l'incidence annuelle et du nombre d'IIP déclarées par les laboratoires hospitaliers du Québec au LSPQ – 2002 à 2016 .....	5
Figure 2	Répartition des souches invasives de pneumocoque déclarées par les hôpitaux sentinelles en fonction du groupe d'âge – 2002 à 2016 .....	7
Figure 3	Évolution dans le temps du nombre de souches selon les sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2002 à 2016 – tous âges – Hôpitaux sentinelles .....	9
Figure 4	Données historiques concernant les souches de sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2002 à 2016 chez les $\geq 5$ ans – Hôpitaux sentinelles.....	9
Figure 5	Données historiques concernant les souches de sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2002 à 2016 chez les enfants $< 5$ ans – Hôpitaux sentinelles.....	10
Figure 6	Répartition des souches isolées chez les $< 5$ ans selon leur appartenance au VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 – 2003 à 2016 – Hôpitaux sentinelles .....	12
Figure 7	Répartition des souches isolées chez les $\geq 5$ ans selon leur appartenance au VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 – 2003 à 2016 – Hôpitaux sentinelles .....	13
Figure 8	Profils de multirésistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> (n = 267) en 2016 – Hôpitaux sentinelles .....	17
Figure 9	Taux de résistance aux antibiotiques – 2002 à 2016 – Hôpitaux sentinelles .....	18
Figure 10	Profils de multirésistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> (n = 47) en 2016 chez les $< 5$ ans – Ensemble des laboratoires du Québec .....	22
Figure 11	Taux de résistance aux antibiotiques – Enfants $< 5$ ans – 2006 à 2016 – Ensemble des laboratoires du Québec.....	23



## Faits saillants

### Pour l'année 2016

- Les pneumocoques de sérotypes 22F, 15A, 19A et 3 furent, par ordre décroissant, les plus fréquemment isolés durant l'année 2016.
- Aucune diminution notable de l'incidence des cas causés par le sérotype 3 n'est constatée dans les différents groupes d'âge bien que ce sérotype figure dans les vaccins VPC-13 et VPP-23. On remarque toutefois pour la première fois au total significativement moins de cas en 2016 que la moyenne des cas des 5 années précédentes chez les 5 ans et plus.
- L'incidence du 19A semble stagner depuis 2014 tant chez les adultes (hôpitaux sentinelles) que chez les enfants (tous les laboratoires).

### Données chez les enfants de moins de 5 ans

- L'évaluation de l'impact du programme québécois de vaccination chez les enfants de moins de 5 ans permet de constater que les infections invasives à pneumocoque ont baissé dans ce groupe d'âge au cours des dernières années. Bien que le taux d'incidence semble se stabiliser depuis 2013, il est le plus bas observé en 2016. Les effets du programme de vaccination ont été particulièrement visibles dans ce groupe d'âge, mais un impact important sur les sérotypes retrouvés dans les groupes d'âge non ciblés par le programme de vaccination a aussi été observé (effet indirect).
- Depuis les dernières années, le nombre de souches isolées d'IIP chez les enfants âgés de moins de 5 ans pour l'ensemble des laboratoires a été en décroissance passant de 101 (2010) à 57 (2013). En 2014 et 2015, le nombre de souches était respectivement de 81 et 69. En 2016, seulement 47 souches ont été isolées chez les moins de 5 ans.
- En 2016, les sérotypes non vaccinaux ont diminué, passant de 69 cas et 59 cas en 2014 et 2015 à 36 cas. Les plus prédominants chez les enfants de moins de 5 ans sont : 22F (8 souches; 17,0 %) et 15B (5 souches; 10,6 %). Dans ce groupe d'âge, le nombre de souches pour ces deux sérotypes a été plus bas en 2016 qu'en 2014 et 2015.

### Données chez les individus de 5 ans et plus

- Chez les individus de 5 ans et plus, des changements notables sont aussi observés dans la distribution des sérotypes. Depuis 2005, la proportion des sérotypes circulants inclus dans le VPC-7 a diminué de façon importante. Une diminution de la fréquence des sérotypes 7F et 19A de 2013 à 2016 est observée. En contrepartie, une augmentation de la proportion des sérotypes non vaccinaux (non VPC-7, non VPC-10 et non VPC-13) est notée, mais le nombre de cas est resté stable depuis 2013.



## Sommaire

### Surveillance globale pour l'ensemble de la population du Québec

L'incidence globale des infections invasives à pneumocoque (IIP), basée sur la déclaration des laboratoires hospitaliers, est en baisse.

- L'introduction du VPC-7 en 2004 a été suivie d'une diminution du taux d'incidence qui est passé de 19,4/100 000 personnes-années (2003) à 11,4/100 000 (2006).
- De 2006 à 2009, une augmentation du taux d'incidence a été observée, passant de 11,4 à 14,8/100 000.
- Le VPC-10 introduit en 2009 a été suivi d'une nouvelle diminution du taux qui s'est établi à 13,9 en 2010.
- Lorsque le VPC-13 a remplacé le VPC-10 en 2011, cette diminution s'est poursuivie jusqu'en 2015 avec un taux de 10,1; le plus bas observé depuis 2002. En 2016, un taux de 11,0 a été noté.

La surveillance des sérotypes par les hôpitaux sentinelles permet de constater que dans les dernières années les sérotypes les plus prévalents sont les mêmes, soit 3, 7F, 19A et 22F. Leur rang fluctue selon les années. En 2016, le sérotype 22F occupe la première place (12,7 %), la deuxième et la troisième position sont occupées par les sérotypes 3 et 19A (7,5 % pour les deux sérotypes) et le sérotype 15A arrive en quatrième position (6,7 %). Le sérotype 7F n'est plus classé dans les quatre premiers sérotypes les plus prévalents; il occupe la sixième position (5,2 %) à égalité avec le sérotype 4 et derrière le 9N (6,0 %).

Une attention particulière devrait être apportée au sérotype 3, inclus dans les VPC-13 et VPP-23. La fréquence de ce sérotype est relativement stable depuis 2007, tant chez les moins de 5 ans que chez les 5 ans et plus, malgré l'introduction du VPC-13. En 2016, cependant, on constate une diminution du nombre de cas de ce sérotype, avec 20 souches en 2016 contre 31 en 2014 et 40 en 2015.

### Analyse des données historiques provenant des souches isolées dans les hôpitaux sentinelles

*Chez les enfants de moins de 5 ans :*

- En période prévaccinale, soit en 2002, 2003 et 2004, la majorité (respectivement 86 %, 78 % et 79 %) des souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans appartenaient à l'un des sérotypes inclus dans le VPC-7. L'introduction du VPC-7 en 2005 a été suivie chez les enfants de moins de 5 ans d'une diminution du nombre de cas d'IIP dont les sérotypes étaient inclus dans le VPC-7, passant de 53 % en 2005 pour ne représenter que moins de 5 % des souches identifiées à partir de 2008.
- L'introduction des vaccins VPC-10 et VPC-13, respectivement à l'été 2009 et en janvier 2011, a été suivie chez les enfants de moins de 5 ans d'une diminution soutenue du nombre de cas d'IIP dont les sérotypes étaient inclus dans les VPC-10 et VPC-13. En 2016, la vaste majorité des souches isolées (89 %) chez les enfants de moins de 5 ans appartiennent à des sérotypes non inclus dans VPC-7, VPC-10 et VPC-13.
- Entre 2013 et 2016, le nombre de souches de sérotype 3 fluctue entre 1 et 4 souches dans le groupe d'âge des moins de 5 ans, malgré le fait que ce sérotype soit couvert par le VPC-13.

*Chez les individus de 5 ans et plus :*

- Les changements observés après l'introduction du programme universel d'immunisation ne sont pas seulement observés chez les enfants de moins de 5 ans. Des changements majeurs dans la distribution des sérotypes chez les individus de 5 ans et plus sont également visibles. Ainsi, la proportion des sérotypes inclus dans le VPC-7 a diminué drastiquement depuis 2005. Une diminution de la fréquence des sérotypes 7F et 19A chez les 5 ans et plus est observée en 2013, 2014, 2015 et 2016. En contrepartie, une augmentation de la proportion des sérotypes non vaccinaux est notée (non VPC-7, non VPC-10 et non VPC-13), mais leur nombre de cas est stable depuis 2013.
- Une diminution du nombre de souches de sérotype 3 est observée chez les 5 ans et plus en 2016, soit 19 souches (8 %) contre 36 en 2015 (15 %) et 28 en 2014 (11 %).
- Chez les individus de 5 ans et plus, en 2016, la proportion des souches incluses dans un vaccin était de 8,8 % pour le VPC-7, 14,6 % pour le VPC-10, 30,4 % pour le VPC-13 et de 66,3 % pour le VPP-23.

**Surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans**

L'incidence des IIP basée sur la déclaration au LSPQ par les laboratoires hospitaliers s'établit à 10,4 cas/100 000 enfants en 2016. L'incidence a augmenté de 2007 à 2009, a diminué de 2010 à 2013 et s'est relativement stabilisée ensuite. L'augmentation de 2014 était essentiellement due à des souches non comprises dans les vaccins.

Chez les enfants de moins de 5 ans, en 2016, la proportion des souches incluses dans un vaccin était de 2,1 % pour le VPC-7, 0 % pour les souches additionnelles associées au VPC-10 et 21,3 % les souches additionnelles associées au VPC-13. La proportion des souches incluses dans le VPC-7 a montré une baisse similaire à ce qui a été observé dans les données des hôpitaux sentinelles. Une diminution de la prévalence des souches dont le sérotype est inclus dans le VPC-10 a été observée particulièrement au niveau des souches de sérotype 7F. Cette diminution est à mettre en relation avec l'introduction successive du VPC-10 et du VPC-13 qui contiennent tous les deux ce sérotype. En 2013-2015, une tendance à la baisse était notable pour les souches dont le sérotype est inclus dans le VPC-13 particulièrement au niveau du sérotype 19A. Par contre, l'impact du VPC-13 sur la fréquence des IIP causées par le sérotype 3 est modeste.

**Étude des profils de résistance des souches chez les enfants de moins de 5 ans**

Le pourcentage de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G (critère méningé) est de 10,6 % (5/47), une proportion légèrement supérieure à ce qui a été observé en 2014 (7,4 %), mais toujours inférieure à ce qui a été observé de 2008 à 2013 (maximum 30,7 % en 2009 et minimum 16,7 % en 2012). En 2016, les 5 souches non sensibles à la pénicilline G sont respectivement de sérotype 6A, 15A, 23A, 23B et 24F.

# 1 Résultats de la surveillance du pneumocoque

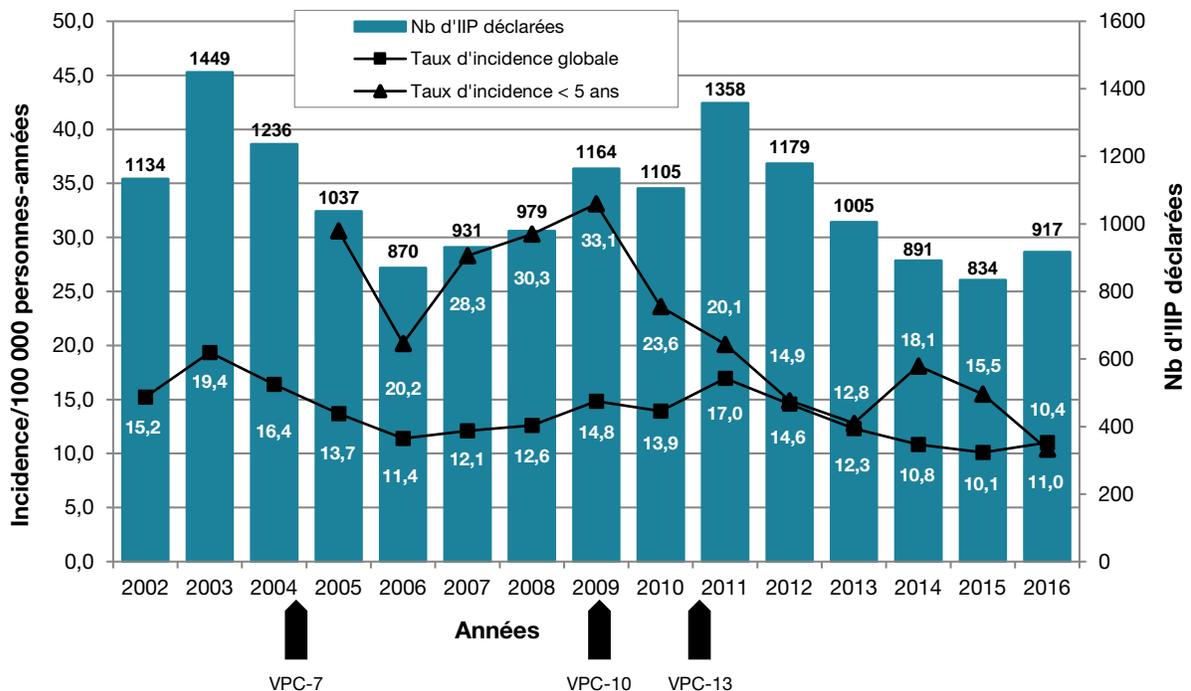
Ce rapport présente le bilan de la surveillance en laboratoire des souches invasives de *S. pneumoniae* pour l'année 2016. Depuis 2015, le format du rapport a été modifié afin de synthétiser les données de surveillance. Pour les détails méthodologiques, veuillez consulter le rapport 2014 à l'adresse suivante : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2081>.

## 1.1 Incidence basée sur les données de laboratoire

En 2016, 85 laboratoires hospitaliers ont rapporté au LSPQ 917 cas d'infections invasives à *S. pneumoniae*. Ces données sont recueillies, de manière agrégée, à l'aide du formulaire en annexe. Les 917 souches ont été isolées du sang (772; 84,2 %), de liquide céphalo-rachidien (LCR) (33; 3,6 %), de liquide pleural (13; 1,4 %), et de liquide d'ascite (3; 0,3 %). Pour 96 souches (10,5 %) l'origine du prélèvement n'était pas spécifiée.

La figure 1 illustre l'évolution des taux d'incidence de pneumocoques invasives depuis 2002 ainsi que le nombre total d'IIP déclarées par les laboratoires au LSPQ. On observe une diminution de 2004 à 2006, soit après l'introduction du VPC-7 par contre, les taux d'incidence augmentent entre 2007 et 2011 et une deuxième diminution est observée à partir de 2012, après l'introduction des VPC de deuxième génération, cette diminution est soutenue jusqu'en 2015, année où l'on observe le taux le plus bas depuis 2002. En 2016, le taux a augmenté à 11,0.

**Figure 1 Estimation de l'incidence annuelle et du nombre d'IIP<sup>1</sup> déclarées par les laboratoires hospitaliers du Québec au LSPQ – 2002 à 2016**



Note : L'introduction des différents vaccins (VPC-7, VPC-10 et VPC-13) au calendrier régulier de vaccination chez les moins de 5 ans est indiquée par des flèches.

1 Données basées sur la déclaration de souches au LSPQ.

## 1.2 Données sur les souches soumises au LSPQ par les hôpitaux sentinelles

En 2016, les 20 hôpitaux sentinelles ont soumis des souches isolées de 267 (29,1 %) des 917 IIP observées au Québec (tableau 1).

Ces souches avaient été isolées du sang (244; 91,4 %), du LCR (10; 3,7 %), d'autres liquides biologiques (6; 2,2 %) et d'autres spécimens stériles (7; 2,6 %). Elles ont été retrouvées chez 127 femmes et 140 hommes.

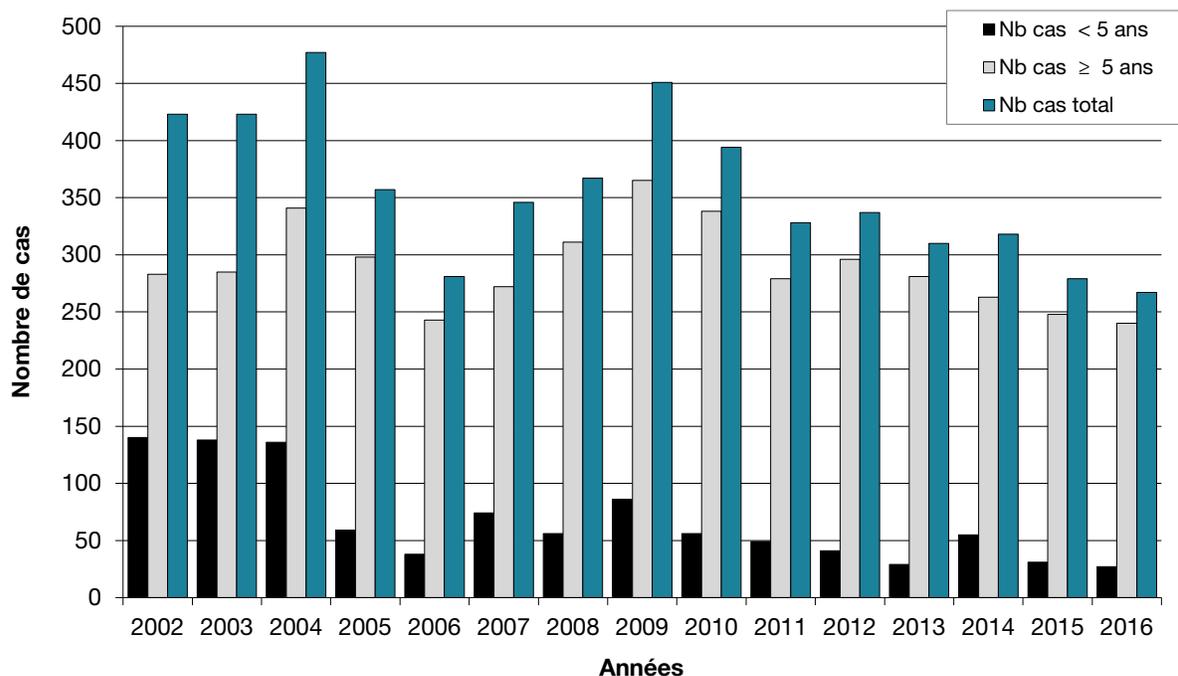
**Tableau 1 Liste des hôpitaux sentinelles (n = 20) et nombre de souches reçues au LSPQ – 2016**

Institution	Souches*	
	Nombre	%
CSSS de Rimouski-Neigette	10	3,7
CSSS de Chicoutimi	7	2,6
CHAUQ – Hôpital de l'Enfant-Jésus	39	14,6
CHUQ – Hôpital le CHUL	14	5,2
CSSS de Memphrémagog	2	0,7
CSSS des Sources	0	0
CSSS du Granit	1	0,4
CHUS – Hôpital Fleurimont	24	9,0
CHUM – Hôpital Notre-Dame	16	6,0
CHUM – Hôpital Saint-Luc	18	6,7
CHUM – Hôtel-Dieu	6	2,2
CUSM (Glen)	36	13,5
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal	21	7,9
Hôpital général Juif – Sir Mortimer B. Davis	17	6,4
Hôpital Maisonneuve-Rosemont	34	12,7
Hôpital Sainte-Justine	10	3,7
CSSS de la Vallée-de-l'Or	7	2,6
Centre régional SSS de la Baie-James (Chibougamau)	2	0,7
Centre de santé Inuulitsivik	0	0
Conseil cri SSS de la Baie-James	1	0,4
Souches de la RSS 18 envoyées par le Centre de SSS les Eskers de l'Abitibi	1	0,4
Souches de la RSS 18 envoyées par le Centre de santé Tulattavik de l'Ungava	1	0,4
<b>Total</b>	<b>267</b>	

\* Les souches sont catégorisées selon laboratoire ayant transmis un spécimen au LSPQ et non en fonction du territoire de résidence des patients.

La figure 2 illustre l'évolution des souches isolées chez les moins de 5 ans ainsi que chez les 5 ans et plus entre 2002 et 2016. En 2002, les moins de 5 ans représentaient 33,1 % du total des cas contre 9,4 % en 2013, avant de remonter à 17,3 % en 2014 et de diminuer à 10,1 % en 2016.

**Figure 2 Répartition des souches invasives de pneumocoque déclarées par les hôpitaux sentinelles en fonction du groupe d'âge – 2002 à 2016**



### 1.3 Sérotypes des souches soumises par les hôpitaux sentinelles

En 2016, les sérotypes les plus fréquemment isolés sont, dans l'ordre, 22F (n = 34), 19A (n = 20), 3 (n = 20) et 15A (n = 18), représentant 92 cas, soit 34,5 % (92/267) de tous les cas (tableau 2). En 2016, 8,2 % (22/267) des souches appartenaient à l'un des sept sérotypes inclus dans le VPC-7 comparativement à 58,5 % en 2004 (période pré vaccinale). Le pourcentage de souches dont les sérotypes sont inclus dans le VPC-10 est passé de 26,4 % (119/451) en période pré vaccinale VPC-10 (2009) à 13,5 % (36/267) en 2016. Le pourcentage de souches dont les sérotypes sont inclus dans le VPC-13 est passé de 61,9 % (244/394) en période pré vaccinale VPC-13 (2010) à 28,5 % (76/267) en 2016. Les 41 souches de sérotypes autres sont représentées par 12 sérotypes comportant chacun entre 1 à 9 souches. Le nombre total de cas de sérotype 3 identifiés dans les hôpitaux sentinelles ne semble pas avoir été affecté par l'introduction des nouveaux vaccins et c'est seulement 5 ans après l'introduction du VPC-13, en 2016 qu'on observe pour la première fois une diminution importante du nombre de cas de sérotypes 3, avec seulement 20 cas contre 31 en 2014 et 40 en 2015.

**Tableau 2 Répartition des sérotypes des souches fournies par le réseau des laboratoires sentinelles dans le temps et selon leur présence dans les vaccins introduits dans le calendrier de vaccination – 2007 à 2016**

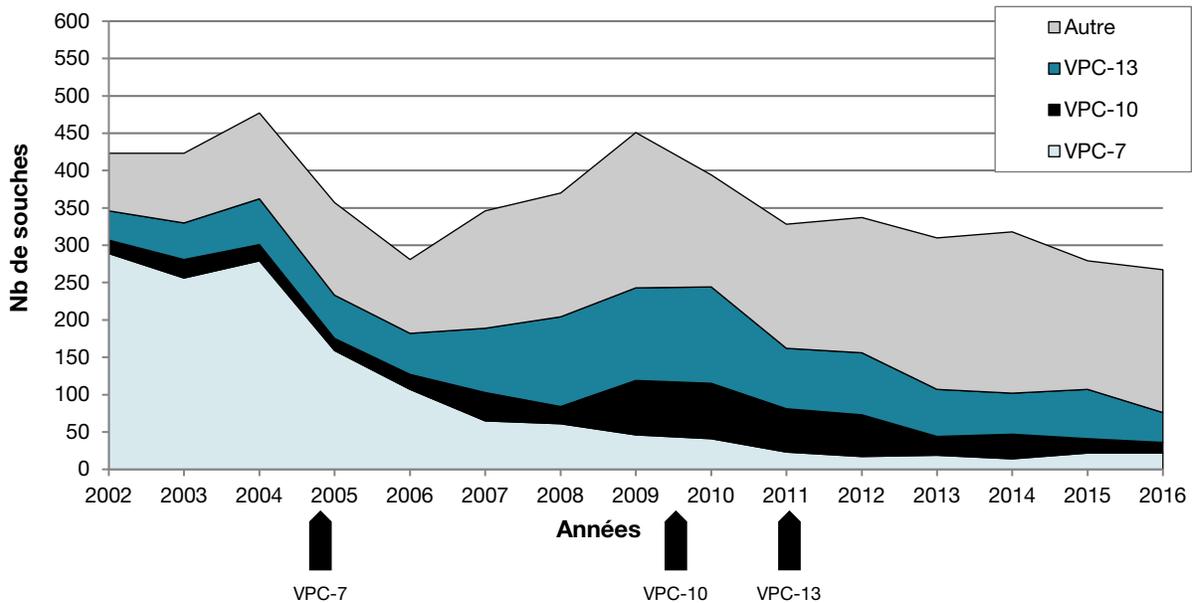
Sérotype	Années										Sérotypes inclus dans les vaccins			
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	VPC-7	VPC-10	VPC-13	VPP-23
1	4	2	8	12	6	1	1	0	0	0		X	X	X
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				X
3	31	36	35	34	30	36	27	31	40	20			X	X
4	19	16	24	18	9	7	7	4	12	14	X	X	X	X
5	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0		X	X	X
6A	14	14	5	4	4	2	0	1	1	0	a	a	X	
6C*	ND	4	13	4	13	10	16	12	8	2				
6B	4	8	2	8	3	2	0	3	2	1	X	X	X	X
7F	34	21	63	61	52	55	24	33	19	14		X	X	X
8	2	4	3	3	2	1	9	6	2	4				X
9N	9	10	17	12	16	15	11	17	8	16				X
9V	11	7	1	3	3	0	1	0	0	0	X	X	X	X
10A	3	2	4	2	6	8	8	11	8	8				X
11A	12	9	11	7	8	11	8	8	11	13				X
12F	21	28	36	20	13	8	19	9	8	4				X
14	7	5	3	0	1	2	1	0	2	1	X	X	X	X
15A	12	12	19	13	14	17	12	11	10	18				
15B	10	2	1	2	1	4	7	13	13	8				X
16F	4	3	4	8	6	8	10	10	11	10				
17F	3	1	0	3	0	2	2	1	1	0				X
18C	6	6	4	6	4	4	5	1	1	0	X	X	X	X
19A	41	70	84	91	47	45	36	23	25	20		a	X	X
19F	9	14	8	5	2	2	4	2	4	3	X	X	X	X
20	1	1	4	2	2	5	2	8	7	2				X
22F	23	28	35	25	23	27	32	46	36	34				X
23A	9	5	10	13	10	10	10	13	7	11				
23B	1	7	10	9	5	7	5	12	3	9				
23F	9	5	4	1	1	0	1	4	1	3	X	X	X	X
33A	10	0	0	2	0	2	0	0	0	0				
33F	5	17	11	5	8	13	13	9	13	8				X
35F	6	7	6	5	4	4	4	2	4	3				
Autres	26	24	22	15	35	29	33	28	22	41				
NT	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0				
<b>Total</b>	<b>346</b>	<b>370</b>	<b>451</b>	<b>394</b>	<b>328</b>	<b>337</b>	<b>310</b>	<b>318</b>	<b>279</b>	<b>267</b>				

ND : non disponible; NT : non typable; a : présence d'immunité croisée.

\* La différenciation entre les sérotypes 6A et 6C a débuté en 2008. Auparavant, toutes les souches étaient attribuées au seul sérotype 6A.

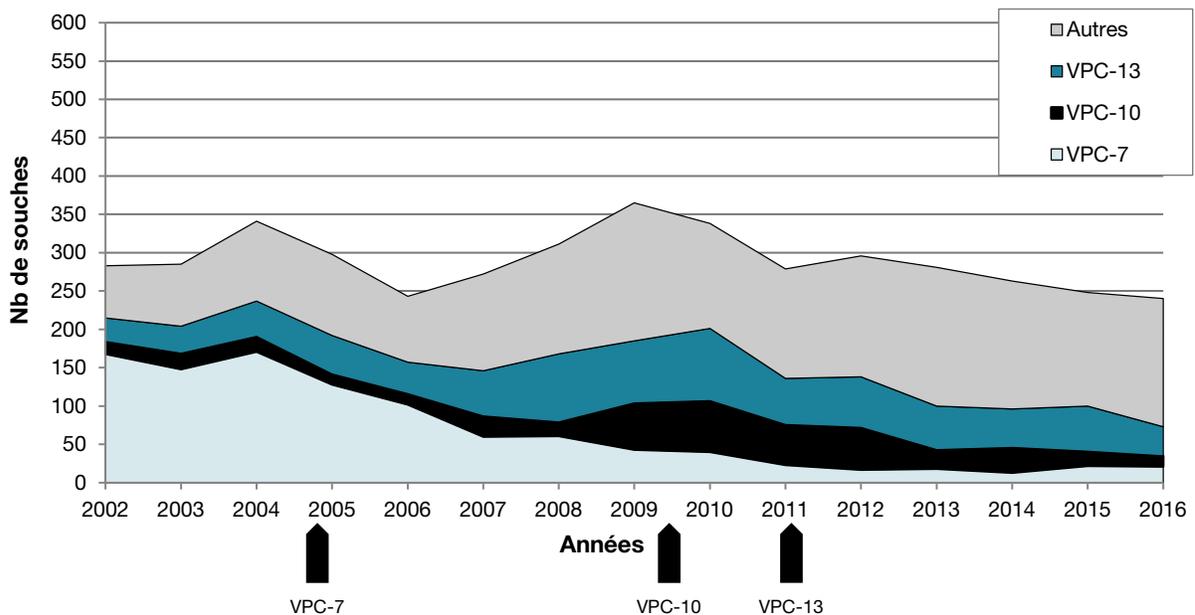
L'introduction du VPC-7 n'a pas seulement eu un impact important sur les souches isolées avec une diminution nette chez les enfants des sérotypes inclus dans ce vaccin et une augmentation progressive des sérotypes non inclus, mais l'impact est également observé dans toute la population comme l'illustrent les figures 3 à 5. On observe en 2009 un pic dans le nombre d'IIP, et ce, dans les deux groupes d'âge. Il est à noter que l'année 2009 est celle de la pandémie causée par un virus influenza A (H1N1) période pendant laquelle les hémocultures ont été particulièrement nombreuses.

**Figure 3** Évolution dans le temps du nombre de souches selon les sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2002 à 2016 – tous âges – Hôpitaux sentinelles



Note : L'introduction des différents vaccins (VPC-7, VPC-10 et VPC-13) au calendrier régulier de vaccination chez les moins de 5 ans est indiquée par des flèches. La figure représente le nombre de souches associées au VPC-7 (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F et 23F) et uniquement les sérotypes ajoutés à la composition des VPC-10 (1, 5 et 7F) et VPC-13 (3, 6A et 19A) par rapport à la génération de vaccin précédente.

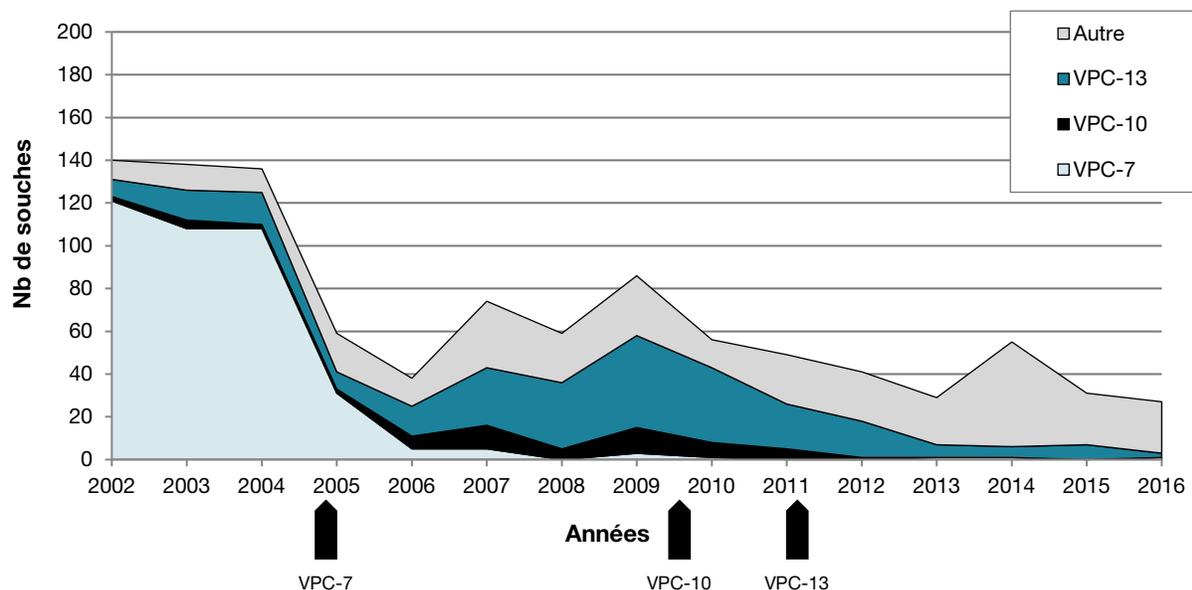
**Figure 4** Données historiques concernant les souches de sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2002 à 2016 chez les ≥ 5 ans – Hôpitaux sentinelles



Note : L'introduction des différents vaccins (VPC-7, VPC-10 et VPC-13) au calendrier régulier de vaccination chez les moins de 5 ans est indiquée par des flèches. La figure représente le nombre de souches associées au VPC-7 (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F et 23F) et uniquement les sérotypes ajoutés à la composition des VPC-10 (1, 5 et 7F) et VPC-13 (3, 6A et 19A) par rapport à la génération de vaccin précédente.

La figure 5 présente les données recueillies pour les souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans en provenance des hôpitaux sentinelles. Le nombre de souches vaccinales dont les sérotypes sont inclus dans le VPC-7 a considérablement diminué depuis 2005. La fréquence des sérotypes non inclus dans le VPC-7 a augmenté, sans atteindre cependant un remplacement complet, car le nombre annuel total de cas identifiés dans cette population n'a jamais rejoint les nombres annuels observés avant l'introduction du vaccin (maximum observé postimplantation : 86 cas et maximum préimplantation : 140). Après l'introduction des vaccins VPC-10 et VPC-13 à l'été 2009 et en janvier 2011 respectivement, on observe déjà une diminution des souches incluses dans ces vaccins, particulièrement marquée chez les moins de 5 ans. Les souches de sérotype 1, 5 et 7F (sérotypes additionnels au VPC-7) sont passées de 12 cas (14,0 %) en 2009 à 0 depuis 2013 chez les enfants de moins de 5 ans. On observe également une diminution du nombre de souches de sérotypes associés au VPC-13 (additionnels au VPC-10) passant de 35 cas (62,5 %) en 2010 à 2 (7,4 %) en 2016.

**Figure 5** Données historiques concernant les souches de sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2002 à 2016 chez les enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles



Note : L'introduction des différents vaccins (VPC-7, VPC-10 et VPC-13) au calendrier régulier de vaccination chez les moins de 5 ans est indiquée par des flèches. La figure représente le nombre de souches associées au VPC-7 (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F et 23F) et uniquement les sérotypes ajoutés à la composition des VPC-10 (1, 5 et 7F) et VPC-13 (3, 6A et 19A) par rapport à la génération de vaccin précédente.

### 1.4 Évolution des sérotypes selon les composantes des vaccins VPC-7, VPC-10 et VPC-13

En 2003, la proportion des souches de sérotypes associés au VPC-7 dans les hôpitaux sentinelles était de 78,3 % (108/138) chez les moins de 5 ans (tableau 3). Ce chiffre a diminué pour osciller entre 0 et 4 % au cours des 9 dernières années. Dès 2006, on remarque une augmentation du sérotype 19A (13 cas cette année-là), qui atteint son maximum en 2009 avec un total de 36 cas, ce qui représente alors 41,9 % des cas (36/86). Une légère diminution du nombre de cas débute en 2010 avec 32 puis s'accélère à partir de 2011, avec 18 cas cette année-là puis 11 cas en 2012 (26,8 % des cas), 5 cas en 2013 (17,2 %) pour atteindre 2 cas (3,6 %) en 2014, 3 cas en 2015 (9,7 %) et 1 cas en 2016 (3,7%). De 2003 à 2005, on a observé 4 cas ou moins de sérotype 7F, mais ce

nombre a augmenté dès 2006 pour atteindre 11 cas (12,8 %) en 2009, avant de rediminuer pour atteindre 1 seul cas (2,4 %) en 2012 et aucun en 2013, 2014, 2015 et 2016.

Il est à noter que le nombre de souches non inclus dans le VPC-7, VPC-10 et VPC-13 est en augmentation. En 2014, l'augmentation du nombre de souches est attribuable en partie à la présence de 10 souches de sérotype 22F, 8 de sérotype 15B et 6 de sérotype 10A, 3 sérotypes non couverts par les VPC-7, VPC-10 et VPC-13. Ces souches représentent 44 % des souches isolées chez les moins de 5 ans en 2014. En 2015, les 24 souches de sérotypes autres sont représentées par 10 sérotypes comportant chacun entre 1 à 6 souches. Les souches 22F (n = 5), 15B (n = 5) et 10A (n = 6) représentent 52 % des souches de 2015. En 2016, les 24 souches de sérotypes autres sont représentées par 14 sérotypes comportant chacun entre 1 à 4 souches. Les souches 10A (n = 3), 22F (n = 3) et 15B (n = 4) représentent 37 % des souches de 2016.

**Tableau 3 Répartition des sérotypes – 2003 à 2016 – Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles**

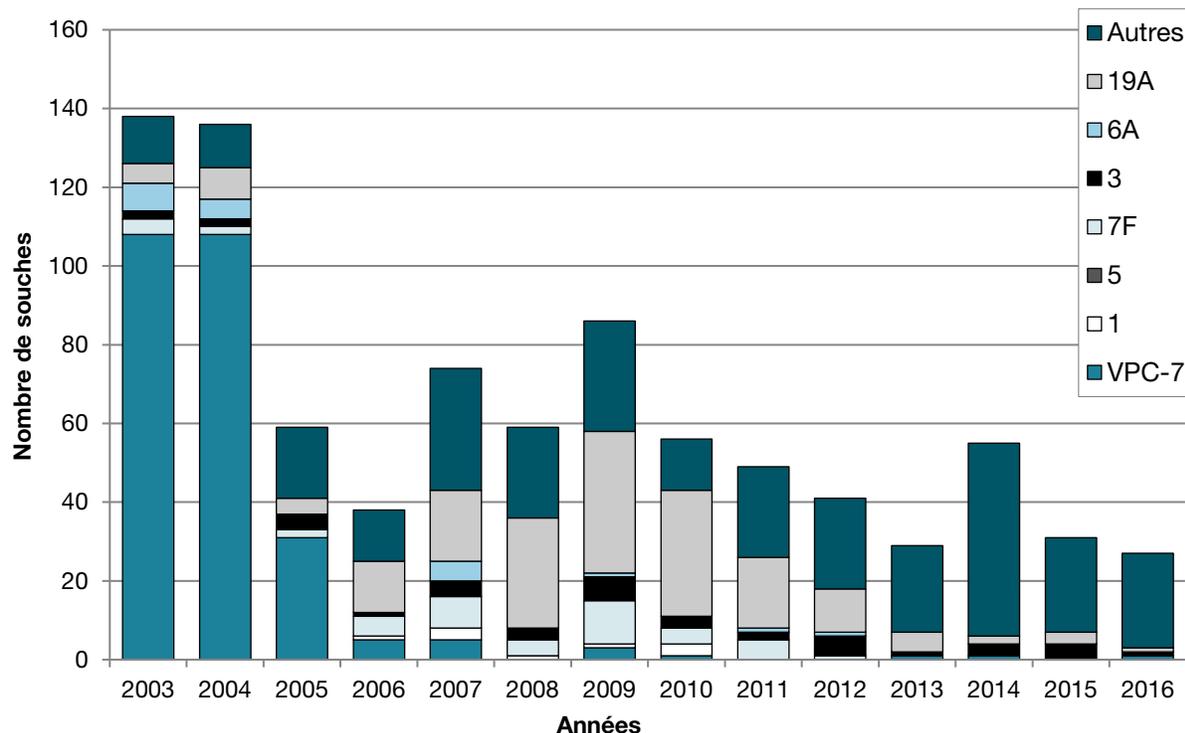
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Sérotypes VPC-7</b>														
4	8	3	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6B	22	27	11	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9V	5	2	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
14	33	38	8	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
18C	14	9	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19F	15	16	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
23F	11	13	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
	78 %	79 %	53 %	13 %	7 %	0 %	3 %	2 %	0 %	2 %	3 %	2 %	0 %	4 %
<b>Sérotypes VPC-10*</b>														
1	0	0	0	1	3	1	1	3	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7F	4	2	2	5	8	4	11	4	5	1	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	3 %	1 %	3 %	16 %	15 %	8 %	14 %	13 %	10 %	2 %	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>Sérotypes VPC-13**</b>														
3	2	2	4	1	4	3	6	3	2	5	1	3	4	1
6A	7	5	0	0	5	0	1	0	1	1	0	0	0	0
19A	5	8	4	13	18	28	36	32	18	11	5	2	3	1
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>43</b>	<b>35</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
	10 %	11 %	14 %	37 %	36 %	53 %	50 %	63 %	43 %	42 %	21 %	9 %	23 %	7 %
<b>Sérotypes non inclus dans le VPC-7, 10, 13</b>														
Tous les autres sérotypes	12	11	18	13	31	23	28	13	23	22	22	49	24	24
	9 %	8 %	31 %	34 %	42 %	39 %	33 %	23 %	47 %	54 %	76 %	89 %	77 %	89 %
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>136</b>	<b>59</b>	<b>38</b>	<b>74</b>	<b>59</b>	<b>86</b>	<b>56</b>	<b>49</b>	<b>41</b>	<b>29</b>	<b>55</b>	<b>31</b>	<b>27</b>

\* Sérotypes non inclus dans VPC-7; \*\* Sérotypes non inclus dans VPC-7 et VPC-10.

De 2010 à 2013, le nombre de souches isolées d'IIP chez les moins de 5 ans a été en décroissance jusqu'à une remontée en 2014 (figure 6), mais semble stabilisé en 2015 et 2016. Cette augmentation du nombre de souches en 2014 est attribuable en partie à la présence de 10 souches de sérotype 22F (18 %), 8 de sérotype 15B (15 %) et 6 de sérotype 10A (11 %), 3 sérotypes non couverts par les VPC-7, VPC-10 et VPC-13. En 2015, ces souches sont également retrouvées (3 de sérotype 22F (11 %), 4 de sérotype 15B (15 %) et 3 souches de sérotype 10A (11 %)). Ces sérotypes comptent pour 42 % (10/24) des souches de sérotypes non vaccinaux de 2016 comparativement à 67 % en

2015 (16/24)). D'autre part, le nombre de souches de sérotype 7F, couvert par VPC-10, est passé de 11 (12,8 % des souches) en 2009 à 0 en depuis 2013. Le nombre de souches de sérotype 19A, couvert par VPC-13, est passé de 32 (57,1 % des souches) en 2010 à 1 (3,7 %) en 2016 chez les enfants de moins de 5 ans.

**Figure 6 Répartition des souches isolées chez les < 5 ans selon leur appartenance au VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 – 2003 à 2016 – Hôpitaux sentinelles**

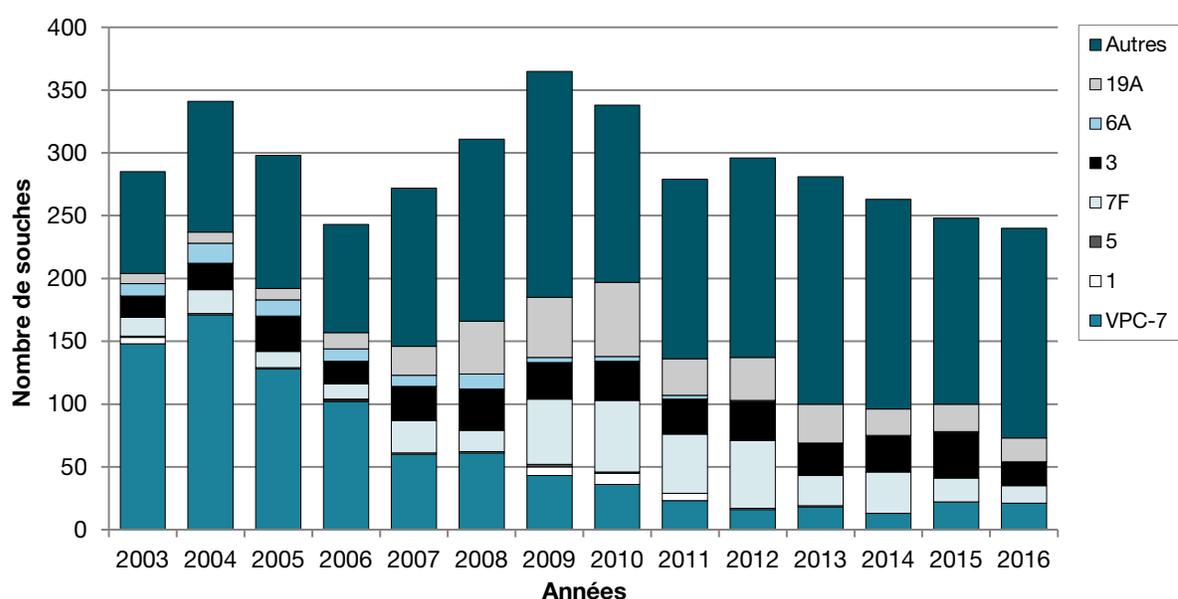


Les changements observés après l'introduction du programme universel d'immunisation ne sont pas seulement observés chez les jeunes enfants. On observe également des changements majeurs dans la distribution des sérotypes chez les individus de 5 ans et plus (tableau 4 et figure 7). Ainsi, la proportion des sérotypes inclus dans le VPC-7 a radicalement diminué depuis 2005. Une diminution de la fréquence des sérotypes 7F et 19A chez les 5 ans et plus est observée en 2013, 2014, 2015 et 2016. Le nombre de cas de sérotype 3 était plutôt stable depuis 2007 avec entre 26 et 36 cas annuellement, mais en 2016 seuls 19 cas ont été observés, c'est la première fois qu'on observe une diminution significative du nombre de cas annuels par rapport à la moyenne observée au cours des 5 années précédentes (2011-2015 : moyenne de 29,8 cas) ( $p = 0.02$ ). Enfin, la proportion des sérotypes non inclus dans le VPC-7, VPC-10 et VPC-13 (sérotypes « autres ») est passée au-dessus de 50 % depuis 2011. Cependant, le nombre de souches de sérotypes non inclus dans le vaccin VPC-13 a été stable de 2013 à 2016. En 2016, ces 167 souches sont représentées par 21 sérotypes comportant chacun entre 1 à 11 cas auxquels s'ajoutent 4 sérotypes plus prévalents : 22F (31 souches), 15A (17 souches), sérotype 9N (16 souches) et sérotype 11A (13 souches).

**Tableau 4 Répartition des sérotypes – 2003 à 2016 – Patients ≥ 5 ans – Hôpitaux sentinelles**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Sérotypes VPC-7</b>														
4	26	36	23	28	18	16	24	17	9	7	7	4	12	14
6B	31	19	17	12	3	8	2	4	3	2	0	2	2	1
9V	22	23	24	10	10	7	1	3	3	0	0	0	0	0
14	35	43	21	13	7	5	3	0	1	1	1	0	2	1
18C	11	14	15	17	5	6	4	6	4	4	5	1	1	0
19F	14	12	12	11	8	14	5	5	2	2	4	2	4	3
23F	9	24	16	11	9	5	4	1	1	0	1	4	1	2
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>171</b>	<b>128</b>	<b>102</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>43</b>	<b>36</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>21</b>
	52 %	50 %	43 %	42 %	22 %	20 %	12 %	11 %	8 %	5 %	6 %	5 %	9 %	9 %
<b>Sérotypes VPC-10*</b>														
1	5	1	1	1	1	1	7	9	6	1	1	0	0	0
5	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
7F	15	19	13	12	26	17	52	57	47	54	24	33	19	14
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>61</b>	<b>67</b>	<b>53</b>	<b>55</b>	<b>25</b>	<b>33</b>	<b>19</b>	<b>14</b>
	7 %	6 %	5 %	6 %	10 %	6 %	17 %	20 %	19 %	19 %	9 %	13 %	8 %	6 %
<b>Sérotypes VPC-13**</b>														
3	17	21	28	18	27	33	29	31	28	31	26	28	36	19
6A	10	16	13	10	9	12	4	4	3	1	0	1	1	0
19A	8	9	9	13	23	42	48	59	29	34	31	21	22	19
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>46</b>	<b>50</b>	<b>41</b>	<b>59</b>	<b>87</b>	<b>81</b>	<b>94</b>	<b>60</b>	<b>66</b>	<b>57</b>	<b>50</b>	<b>59</b>	<b>38</b>
	12 %	13 %	17 %	17 %	22 %	28 %	22 %	28 %	22 %	22 %	20 %	19 %	24 %	16 %
<b>Sérotypes non inclus dans le VPC-7, 10, 13</b>														
Tous les autres sérotypes	81	104	106	86	126	145	180	141	143	159	181	167	148	167
	28 %	31 %	35 %	35 %	46 %	47 %	49 %	42 %	51 %	54 %	64 %	63 %	60 %	70 %
<b>Total</b>	<b>285</b>	<b>341</b>	<b>298</b>	<b>243</b>	<b>272</b>	<b>311</b>	<b>365</b>	<b>338</b>	<b>279</b>	<b>296</b>	<b>281</b>	<b>263</b>	<b>248</b>	<b>240</b>

\* Sérotypes non inclus dans VPC-7; \*\* Sérotypes non inclus dans VPC-7 et VPC-10.

**Figure 7 Répartition des souches isolées chez les ≥ 5 ans selon leur appartenance au VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 – 2003 à 2016 – Hôpitaux sentinelles**


Les données des souches incluses dans les différents vaccins chez les personnes de 65 ans et plus sont présentées au tableau 5. On remarque que la proportion des cas inclus dans le VPP-23 a augmenté, passant de 17,5 % en 2010 à 33,6 % en 2016. Les proportions de sérotypes n'appartenant pas au VPC-13 ont augmenté, passant de 45,3 % à 72,3 % pour ces mêmes années.

**Tableau 5 Données historiques sur les proportions des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10, VPC-13 ou VPP-23 de 2010 à 2016 chez les ≥ 65 ans – Hôpitaux sentinelles**

	Proportion des souches dont le sérotype est inclus dans le VPC-7, VPC-10, VPC-13 ou le VPP-23						
	2010 (n = 137)	2011 (n = 115)	2012 (n = 121)	2013 (n = 117)	2014 (n = 128)	2015 (n = 116)	2016 (n = 119)
Souches du VPC-7	19 13,9 %	6 5,2 %	6 4,9 %	11 9,4 %	8 6,3 %	6 5,2 %	7 5,9 %
Souches additionnelles associées au VPC-10	15 11,0 %	11 9,6 %	10 8,3 %	8 6,8 %	4 3,1 %	5 4,3 %	4 3,4 %
Souches additionnelles associées au VPC-13	41 29,9 %	25 21,7 %	35 28,9 %	27 23,1 %	23 18,0 %	32 27,6 %	22 18,5 %
Souches additionnelles associées au VPP-23	24 17,5 %	32 27,8 %	37 30,6 %	31 26,5 %	51 39,8 %	46 39,6 %	40 33,6 %
Souches n'appartenant pas aux VPC-7, VPC-10, VPC-13 et VPP-23	38 27,7 %	41 35,7 %	33 27,3 %	40 34,2 %	42 32,8 %	27 23,3 %	46 38,7 %
Souches n'appartenant pas au VPC-13	62 45,3 %	73 63,5 %	70 57,9 %	71 60,7 %	93 72,7 %	73 62,9 %	86 72,3 %

## 1.5 Résistance aux antibiotiques

Les résultats des épreuves de sensibilité aux antibiotiques obtenues en 2016 sont présentés au tableau 6 et les données historiques selon les différents groupes d'âge sont présentées aux tableaux 7 à 10. Le faible taux de résistance à la pénicilline orale est concordant avec les guides de pratiques qui préconisent l'utilisation de l'amoxicilline à haute dose pour le traitement empirique des infections communautaires où un pneumocoque est suspecté, par exemple dans le traitement de l'otite moyenne aiguë (<https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/CDM/UsageOptimal/Guides-seriel/Guide-Otite-Enfant.pdf>).

**Tableau 6 Sensibilité aux antibiotiques des souches reçues en 2016 (n = 267) – Hôpitaux sentinelles**

Antibiotiques	Nombre de souches (%)		
	Sensibles	Intermédiaires	Résistantes
Pénicilline G – critères méningés	237 (88,8)	0	30 (11,2)
Pénicilline G – critères non méningés	266 (99,6)	1 (0,4)	0
Pénicilline V – critères oraux	237 (88,8)	23 (8,6)	7 (2,6)
Ceftriaxone – critères méningés	262 (98,1)	5 (1,9)	0
Ceftriaxone – critères non méningés	267 (100)	0	0
Doxycycline*	197 (87,2)	1 (0,4)	28 (12,4)
Érythromycine	214 (80,1)	0	53 (19,9)
Clindamycine	229 (85,8)	0	38 (14,2)
TMP-SMX	234 (87,6)	22 (8,2)	11 (4,1)
Vancomycine	267 (100)	0	0
Lévoﬂoxacine	265 (99,3)	1 (0,4)	1 (0,4)

\* En 2016, 226 souches ont été testées avec cet antibiotique.

**Tableau 7 Souches résistantes aux antibiotiques (%) – 2010 à 2016 – Hôpitaux sentinelles**

Antibiotiques	2010 (n = 394)	2011 (n = 328)	2012 (n = 336)*	2013 (n = 310)	2014 (n = 318)	2015 (n = 279)	2016 (n = 267)
Pénicilline G – critères méningés	12,7	13,1	12,2	10,3	8,5	8,6	11,2
Pénicilline G – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pénicilline V – critères oraux	1,8	2,1	2,1	2,3	0,9	2,1	2,6
Ceftriaxone – critères méningés	0,5	1,5	0,6	1,0	0,0	0,0	0,0
Ceftriaxone – critères non méningés	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
Doxycycline**	--	--	--	--	--	--	12,4
Érythromycine	18,3	15,9	23,2	19,0	17,3	19,0	19,9
Clindamycine	14,7	13,7	15,5	13,2	10,7	8,6	14,2
TMP-SMX	3,1	3,7	3,3	2,9	1,9	3,6	4,1
Vancomycine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lévofloxacine	0,5	0,6	0,3	0,0	0,6	0,7	0,4

\* En 2012, aucune croissance pour une souche lors de la réalisation des antibiogrammes.

\*\* La doxycycline a été introduite en 2016. Pour cet antibiotique, l'antibiogramme a été réalisé sur 226 souches.

**Tableau 8 Souches résistantes aux antibiotiques (%) isolées chez les < 5 ans – 2010 à 2016 – Hôpitaux sentinelles**

Antibiotiques	2010 (n = 56)	2011 (n = 49)	2012 (n = 41)	2013 (n = 29)	2014 (n = 55)	2015 (n = 31)	2016 (n = 27)
Pénicilline G – critères méningés	23,2	20,4	19,5	31,0	5,4	9,7	14,8
Pénicilline G – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pénicilline V – critères oraux	0,0	8,2	4,9	6,9	0,0	6,5	7,4
Ceftriaxone – critères méningés	0,0	4,1	2,4	6,9	0,0	0,0	0,0
Ceftriaxone – critères non méningés	0,0	0,0	2,4	3,4	0,0	0,0	0,0
Doxycycline*	--	--	--	--	--	--	12,5
Érythromycine	28,6	26,5	29,3	37,7	21,8	22,6	22,2
Clindamycine	26,8	22,4	17,1	31,0	14,5	6,5	11,1
TMP-SMX	3,6	8,2	4,9	10,3	1,8	6,5	11,1
Vancomycine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lévofloxacine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

\* En 2016, 24 souches ont été testées avec cet antibiotique.

**Tableau 9 Souches résistantes aux antibiotiques (%) isolées chez les 5 à 64 ans – 2010 à 2016 – Hôpitaux sentinelles**

Antibiotiques	2010 (n = 201)	2011 (n = 164)	2012 (n = 174)*	2013 (n = 164)	2014 (n = 135)	2015 (n = 132)	2016 (n = 121)
Pénicilline G – critères méningés	8,0	10,4	8,6	8,5	7,4	7,6	11,6
Pénicilline G – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pénicilline V – critères oraux	1,0	1,2	1,7	1,8	0,7	1,5	3,3
Ceftriaxone – critères méningés	0,5	1,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftriaxone – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Doxycycline**	--	--	--	--	--	--	13,9
Érythromycine	13,4	11,0	17,8	16,4	16,3	16,7	20,7
Clindamycine	10,0	11,0	11,5	10,4	7,4	6,8	14,9
TMP-SMX	3,0	3,0	2,9	3,0	1,5	5,3	4,1
Vancomycine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lévoﬂoxacine	1,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0

\* En 2012, aucune croissance pour une souche lors de la réalisation des antibiogrammes.

\*\* En 2016, 101 souches ont été testées avec cet antibiotique.

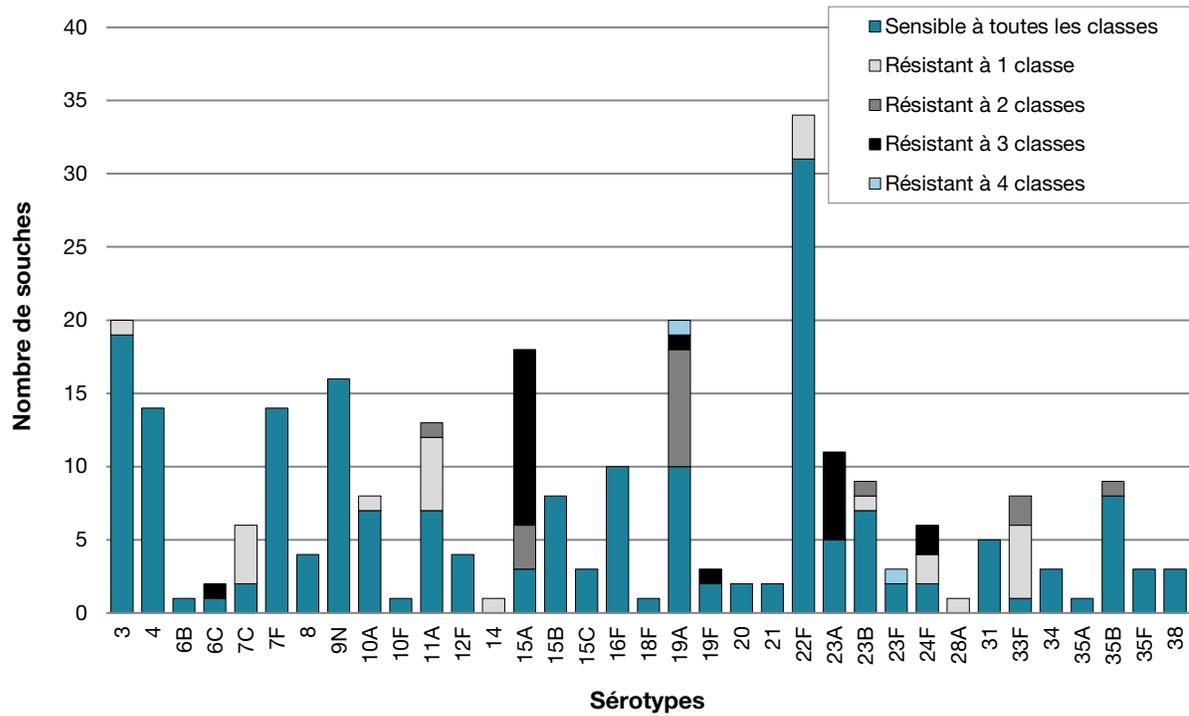
**Tableau 10 Souches résistantes aux antibiotiques (%) isolées chez les ≥ 65 ans – 2010 à 2016 – Hôpitaux sentinelles**

Antibiotiques	2010 (n = 137)	2011 (n = 115)	2012 (n = 121)	2013 (n = 117)	2014 (n = 128)	2015 (n = 16)	2016 (n = 119)
Pénicilline G – critères méningés	15,3	13,9	14,9	7,7	10,9	9,5	10,1
Pénicilline G – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pénicilline V – critères oraux	3,6	0,9	1,7	1,7	1,6	1,7	0,8
Ceftriaxone – critères méningés	0,7	0,9	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0
Ceftriaxone – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Doxycycline*	--	--	--	--	--	--	10,9
Érythromycine	21,2	18,3	28,9	18,0	16,4	20,7	18,5
Clindamycine	16,8	13,9	20,7	12,8	12,5	11,2	14,3
TMP-SMX	2,9	2,6	3,3	0,9	2,3	0,9	2,5
Vancomycine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lévoﬂoxacine	0,0	1,7	0,0	0,0	0,8	1,7	0,8

\* En 2016, 101 souches ont été testées avec cet antibiotique.

Les profils de multirésistance selon les sérotypes sont présentés à la figure 8. On remarque particulièrement que 50 % des souches de sérotipe 19A et que la grande majorité (83 %) des souches de sérotipe 15A étaient résistantes à plus d'un antibiotique.

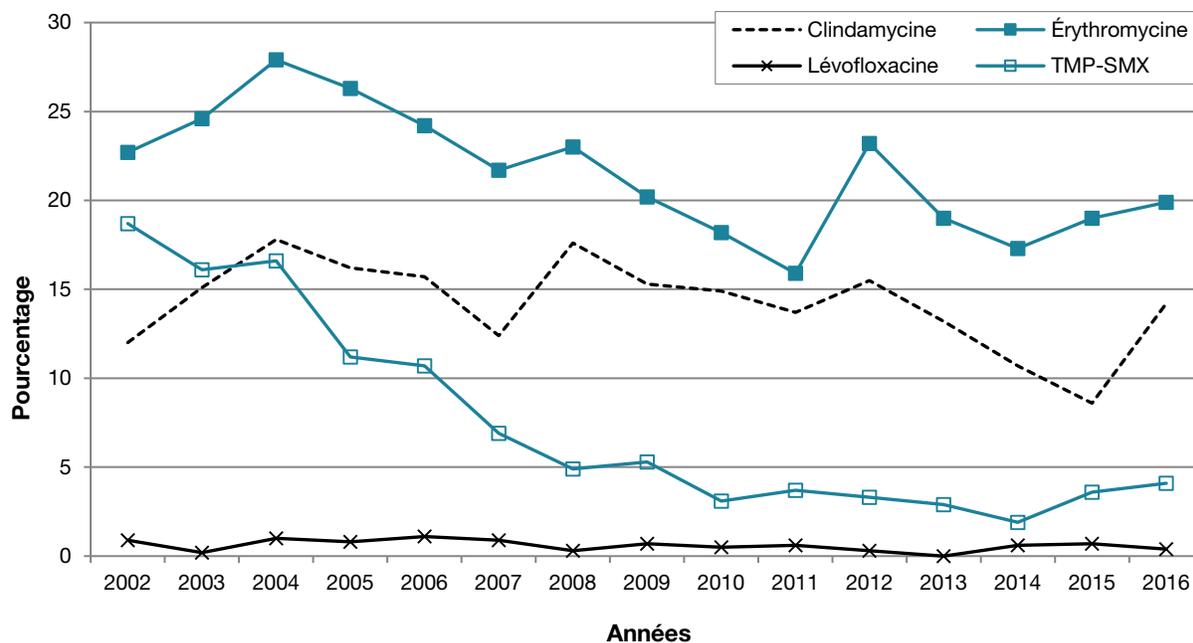
**Figure 8 Profils de multirésistance des sérotypes de *S. pneumoniae* (n = 267) en 2016 – Hôpitaux sentinelles**



Note : Les classes d'antibiotiques testées sont les suivantes : pénicillines (pénicilline selon les critères méningés), céphalosporines (ceftriaxone selon les critères méningés), macrolides (érythromycine), lincosamides (clindamycine), inhibiteurs de la voie folate (triméthoprime-sulfaméthoxazole), glycopeptides (vacomycine) et fluoroquinolones (lévofloxacine). La doxycycline n'a pas été incluse dans l'analyse puisque cet antibiotique n'a pas été testé pour toutes les souches. La catégorie d'interprétation «intermédiaire» a été considérée comme «sensible» dans cette analyse.

L'évolution des taux de résistance pour quatre des antibiotiques testés durant les dernières années est représentée à la figure 9.

**Figure 9 Taux de résistance aux antibiotiques – 2002 à 2016 – Hôpitaux sentinelles**



## 1.6 Données de la surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans

Les données du tableau 11 démontrent que la transmission des souches de sérotypes inclus dans le VPC-7 a quasiment été enrayée chez les enfants de moins de 5 ans. En 2016, seulement 11 souches sur 47 étaient de sérotypes inclus dans le VPC-13, dont 6 cas de sérotype 19A, 3 cas de sérotype 3 et 1 cas de sérotype 6A. Les 36 souches de sérotypes autres que celles incluses dans les vaccins sont représentées par 17 sérotypes distincts incluant entre 1 et 8 souches, parmi ceux-ci, les plus prédominants sont : sérotype 22F (8 souches; 17,0 %), 15B (5 souches; 10,6 %), 10A et 21 (3 souches; 6,4 %). La proportion des sérotypes non inclus dans le VPC-13 observée en 2016 est de 77 %. Cette proportion est relativement stable depuis 4 ans, mais le nombre de ces souches non incluses dans le VPC-13 est par contre le plus bas observé depuis 2013.

**Tableau 11 Évolution des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7 et d'autres sérotypes fréquemment retrouvés en fonction du groupe d'âge chez les enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec – 2006 à 2016**

Groupes d'âge	Sérotype	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
0 à < 6 mois	VPC-7	4	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	1	1	0	1	0	2	1	0	0	0
	6A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7F	3	3	1	2	3	2	1	0	1	0	0
	19A	2	1	3	5	6	4	1	1	1	0	1
	Autres	3	6	4	3	1	5	3	3	9	2	1
	<b>Sous-total</b>	<b>12</b> <b>16 %</b>	<b>12</b> <b>11 %</b>	<b>10</b> <b>8 %</b>	<b>12</b> <b>9 %</b>	<b>12</b> <b>12 %</b>	<b>11</b> <b>13 %</b>	<b>7</b> <b>11 %</b>	<b>6</b> <b>11 %</b>	<b>11</b> <b>14 %</b>	<b>2</b> <b>3 %</b>	<b>2</b> <b>4 %</b>
6 mois à < 1 an	VPC-7	3	5	1	1	1	0	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	6A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7F	2	1	2	5	0	0	0	0	0	0	0
	19A	3	7	13	11	6	3	7	2	2	1	1
	Autres	5	14	10	7	6	5	3	8	11	10	12
	<b>Sous-total</b>	<b>15</b> <b>20 %</b>	<b>27</b> <b>25 %</b>	<b>26</b> <b>22 %</b>	<b>24</b> <b>18 %</b>	<b>14</b> <b>14 %</b>	<b>9</b> <b>10 %</b>	<b>10</b> <b>15 %</b>	<b>10</b> <b>18 %</b>	<b>14</b> <b>17 %</b>	<b>11</b> <b>16 %</b>	<b>13</b> <b>28 %</b>
1 an à < 2 ans	VPC-7	7	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	3	1	1	2	3	0	1	2	0	0	0	2
	6A	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	7F	1	4	2	9	1	2	0	0	0	0	0
	19A	6	15	22	27	22	9	4	4	0	1	3
	Autres	12	18	17	16	13	20	19	23	35	34	18
	<b>Sous-total</b>	<b>27</b> <b>36 %</b>	<b>39</b> <b>36 %</b>	<b>44</b> <b>36 %</b>	<b>56</b> <b>41 %</b>	<b>37</b> <b>37 %</b>	<b>33</b> <b>38 %</b>	<b>27</b> <b>41 %</b>	<b>27</b> <b>47 %</b>	<b>35</b> <b>43 %</b>	<b>36</b> <b>52 %</b>	<b>24</b> <b>51 %</b>
2 à < 5 ans	VPC-7	6	5	1	3	1	0	0	0	0	0	0
	1	1	3	1	0	3	1	1	0	0	0	0
	3	1	3	3	5	2	2	2	1	3	4	1
	6A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	7F	3	2	2	4	2	3	1	1	0	0	0
	19A	8	5	20	18	22	16	6	2	4	3	1
	Autres	3	13	14	15	8	13	12	10	14	13	5
	<b>Sous-total</b>	<b>22</b> <b>29 %</b>	<b>31</b> <b>28 %</b>	<b>41</b> <b>34 %</b>	<b>45</b> <b>33 %</b>	<b>38</b> <b>38 %</b>	<b>35</b> <b>40 %</b>	<b>22</b> <b>33 %</b>	<b>14</b> <b>25 %</b>	<b>21</b> <b>26 %</b>	<b>20</b> <b>29 %</b>	<b>8</b> <b>17 %</b>
0 à < 5 ans	VPC-7	20	12	4	6	4	0	1	1	1	1	1
	1	1	3	1	1	3	1	1	0	0	0	0
	3	4	5	6	8	4	4	6	2	3	4	3
	6A	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
	7F	9	10	7	20	6	7	2	1	1	0	0
	19A	19	28	58	61	56	32	18	9	7	5	6
	Autres	23	51	45	41	28	43	37	44	69	59	36
	<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>109</b>	<b>121</b>	<b>137</b>	<b>101</b>	<b>88</b>	<b>66</b>	<b>57</b>	<b>81</b>	<b>69</b>	<b>47</b>
<b>Taux*</b>	<b>20,2</b>	<b>28,3</b>	<b>30,3</b>	<b>33,1</b>	<b>23,6</b>	<b>20,1</b>	<b>14,9</b>	<b>12,8</b>	<b>18,1</b>	<b>15,5</b>	<b>10,4</b>	

\* Le taux est le nombre de cas d'infections invasives à pneumocoque par 100 000 enfants de moins de 5 ans.

Le tableau 12 présente la répartition des souches analysées dans le cadre du programme québécois de surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans depuis 2007 en fonction des vaccins VPC-7, VPC-10 et VPC-13. Depuis 2011, on observe entre 0 et 1 souche par année associée au VPC-7. En 2016, la souche associée au VPC-7 est de sérotype 23F. Les 10 souches associées au VPC-13 sont de sérotype 3 (3 souches), 6A (1 souche) et 19A (6 souches).

**Tableau 12 Données historiques sur les proportions des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2007 à 2016 chez les enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec**

	Proportion des souches dont le sérotype est inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13									
	2007 (n = 109)	2008 (n = 121)	2009 (n = 137)	2010 (n = 101)	2011 (n = 88)	2012 (n = 66)	2013 (n = 57)	2014 (n = 81)	2015 (n = 69)	2016 (n = 47)
Souches du VPC-7	12 11,0 %	4 3,3 %	5 3,6 %	4 4,0 %	0 0 %	1 1,5 %	1 1,8 %	1 1,2 %	1 1,5 %	1 2,1 %
Souches additionnelles associées au VPC-10	13 11,9 %	8 6,6 %	21 15,3 %	6 5,9 %	8 9,1 %	3 4,5 %	1 1,8 %	1 1,2 %	0 0 %	0 0 %
Souches additionnelles associées au VPC-13	39 35,8 %	65 53,7 %	70 51,1 %	60 59,4 %	37 42,0 %	25 37,9 %	11 19,3 %	10 12,3 %	9 13,0 %	10 21,3 %
Souches n'appartenant pas aux VPC-7, VPC-10 et VPC-13	45 41,3 %	44 36,4 %	41 29,9 %	31 30,7 %	43 48,9 %	37 56,1 %	44 77,2 %	69 85,2 %	59 85,5 %	36 76,6 %

Le tableau 13 présente la répartition des souches analysées dans le cadre du programme québécois de surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans depuis 2010 en fonction des sérotypes et des profils de résistance à la pénicilline G. On remarque qu'en 2016, sur les 47 souches isolées, seule 1 souche de sérotype inclus dans le VPC-13 (sérototype 6A) et 4 non incluses (sérotypes 15A, 23A, 23B, 24F) étaient résistantes à la pénicilline G, pour un total de 11 % de souches résistantes.

**Tableau 13 Répartition des sérotypes en fonction de la sensibilité à la pénicilline G – 2010 à 2016 – Enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec**

Sérotype	Sérotypes inclus dans le VPC-7																				
	2010 (n = 101)			2011 (n = 88)			2012 (n = 66)			2013 (n = 57)			2014 (n = 81)			2015 (n = 69)			2016 (n = 47)		
	S	I	R*	S	I	R*	S	S	S	S	I	R*	S	I	R*	S	I	R*	S	I	R*
4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
9V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19F	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
23F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Sous-total	3	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
Sérotype	Sérotypes non inclus dans le VPC-7																				
	2010 (n = 101)			2011 (n = 88)			2012 (n = 66)			2013 (n = 57)			2014 (n = 81)			2015 (n = 69)			2016 (n = 47)		
	S	I	R*	S	I	R*	S	I	R*	S	I	R*	S	I	R*	S	I	R*	S	I	R*
3	4	0	0	4	0	0	6	0	0	2	0	0	3	0	0	4	0	0	3	0	0
6A	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7F	6	0	0	7	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15B	3	0	0	2	0	0	1	0	0	4	0	0	11	0	0	10	0	1	5	0	0
19A	38	0	18	19	0	13	15	0	3	4	0	5	6	0	1	5	0	0	6	0	0
22F	0	0	0	8	0	0	3	0	0	7	0	0	14	0	0	10	0	1	8	0	0
38	1	0	0	7	0	0	5	0	0	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Autres	18	0	9**	21	0	6**	22	0	7**	23	0	6**	39	0	4**	30	0	6**	19	0	4**
Sous-total	70	0	27	68	0	20	54	0	11	45	0	11	75	0	5	60	0	8	41	0	5
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>75</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>61</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

S : sensibles à la pénicilline G; I : intermédiaires à la pénicilline G; R : résistantes à la pénicilline G.

\* Critères méningés.

\*\* 2010 : souches appartenant aux sérotypes 6C et 33F (1 souche chacun) et 15A (7 souches).  
 2011 : souches appartenant aux sérotypes 19B et 24F (1 souche chacun) et 15A (4 souches).  
 2012 : souches appartenant aux sérotypes 24F (1 souche) et 15A et 23A (3 souches chacun).  
 2013 : souches appartenant aux sérotypes 6C et 15C (1 souche chacun), 15A (3 souches) et 1 souche non typable.  
 2014 : souches appartenant aux sérotypes 15A (2 souches), 35B et 1 souche non typable.  
 2015 : souches appartenant aux sérotypes 15A (4 souches), 23B (1 souche) et 35B (1 souche).  
 2016 : souches appartenant aux sérotypes 15A, 23A, 23B, 24F (1 souche chacun).

Le tableau 14 présente les résultats des épreuves de sensibilité aux antibiotiques pour les 47 souches d'IIP de 2016 chez les moins de 5 ans en provenance de tous les laboratoires. On peut y voir que chez les enfants de moins de 5 ans, l'antibiotique auquel les souches présentent le plus de résistance est l'érythromycine (21 %). La sensibilité à la pénicilline G et à la ceftriaxone est de 100 % pour les critères non méningés, mais respectivement de 89 % et 96 % pour les critères méningés.

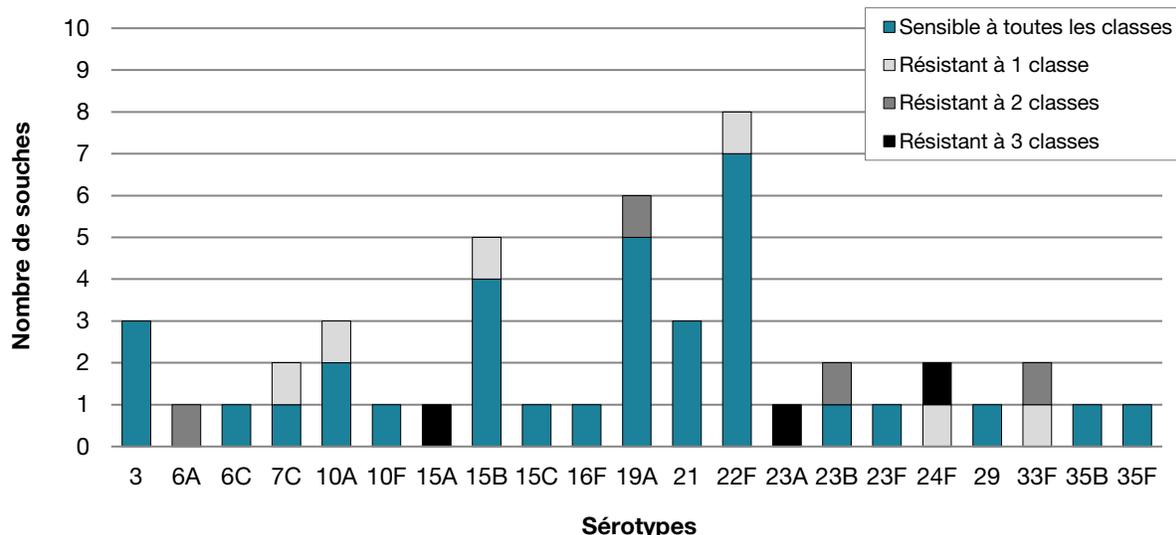
**Tableau 14 Sensibilité aux antibiotiques des souches isolées chez les enfants < 5 ans en 2016 (n = 47) – Ensemble des laboratoires du Québec**

Antibiotiques	Nombre de souches (%)		
	Sensibles	Intermédiaires	Résistantes
Pénicilline G – critères méningés	42 (89,4)	0	5 (10,6)
Pénicilline G – critères non méningés	47 (100)	0	0
Ceftriaxone – critères méningés	45 (95,7)	2 (4,3)	0
Ceftriaxone – critères non méningés	47 (100)	0	0
Doxycycline*	35 (87,5)	1 (2,5)	4 (10,0)
Érythromycine	37 (78,7)	0	10 (21,3)
Clindamycine	42 (89,4)	0	5 (10,6)
TMP-SMX	36 (76,6)	8 (17,0)	3 (6,4)
Vancomycine	47 (100)	0	0
Lévofloxacine	47 (100)	0	0

\* En 2016, 40 souches ont été testées avec cet antibiotique.

Les profils de multirésistance selon les sérotypes des souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans sont présentés à la figure 10. Comme chez les adultes, on a trouvé de la multirésistance contre trois classes d'antibiotiques pour les souches de sérotipe 15A, 23A et 24F isolées chez les enfants.

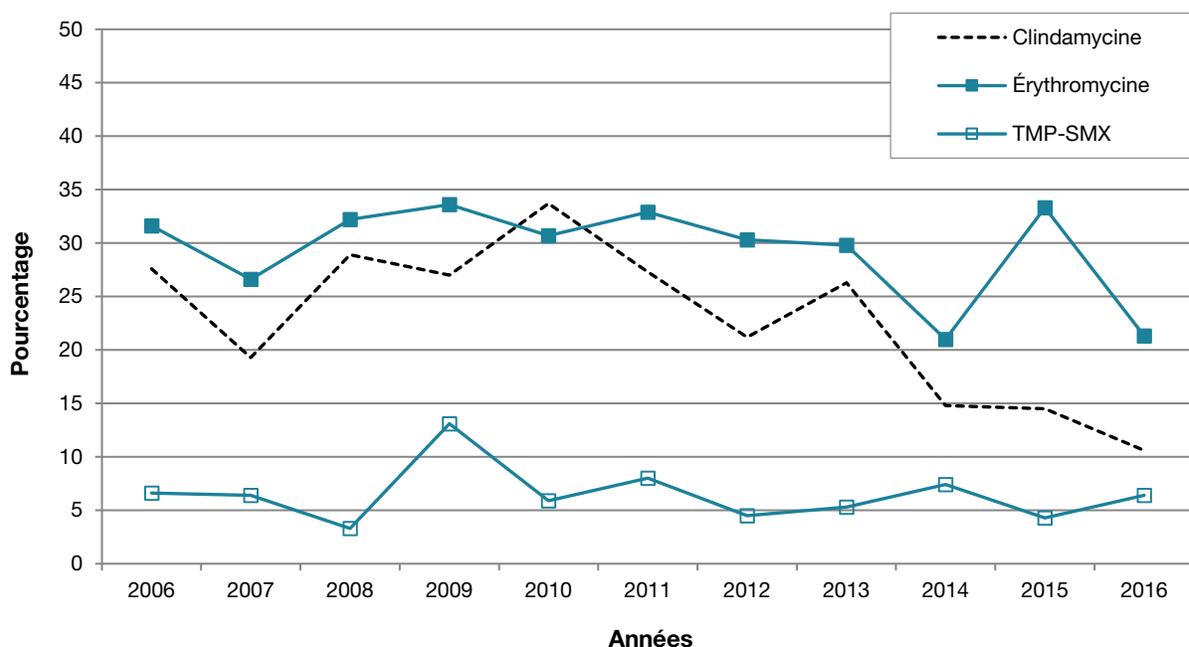
**Figure 10 Profils de multirésistance des sérotypes de *S. pneumoniae* (n = 47) en 2016 chez les < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec**



Note : Les classes d'antibiotiques testées sont les suivantes : pénicillines (pénicilline selon les critères méningés), céphalosporines (ceftriaxone selon les critères méningés), macrolides (érythromycine), lincosamides (clindamycine), inhibiteurs de la voie folate (triméthoprime-sulfaméthoxazole), glycopeptides (vacomycine) et fluoroquinolones (lévofloxacine). La doxycycline n'a pas été incluse dans l'analyse puisque cet antibiotique n'a pas été testé pour toutes les souches. La catégorie d'interprétation « intermédiaire » a été considérée comme « sensible » dans cette analyse.

La figure 11 présente l'évolution des profils de résistance à trois antibiotiques pour toutes les souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans depuis 2006 dans l'ensemble des laboratoires du Québec.

**Figure 11 Taux de résistance aux antibiotiques – Enfants < 5 ans – 2006 à 2016 – Ensemble des laboratoires du Québec**



## 1.7 Études des profils de résistance des souches non sensibles à la pénicilline

Le profil de sensibilité à diverses classes d'antibiotiques a été examiné pour 344 souches reçues dans le cadre du programme de surveillance de 2016 incluant les données des toutes les souches reçues au LSPQ dans le cadre de la surveillance provinciale (tableau 15). Elles provenaient des hôpitaux sentinelles (souches de tous âges confondus [n = 267]) et des hôpitaux non-sentinelles (souches isolées chez les < 5 ans [n = 20] et des souches chez les 5 ans et plus dont la pénicilline est  $\geq 0,12$  mg/L [n = 57]). Cet échantillonnage inclut 256 souches sensibles à la pénicilline G et 88 souches non sensibles à la pénicilline G. Parmi les 256 souches sensibles à la pénicilline G, seulement 15 (5,9 %) étaient multirésistantes. Parmi les 88 souches résistantes à la pénicilline G, 62 (70,5 %) étaient multirésistantes.

**Tableau 15 Sensibilité aux antibiotiques des souches sensibles à la pénicilline G (critères méningés) reçues en 2016 (n = 256) et non sensibles (n = 88) – Ensemble des laboratoires du Québec**

Antibiotiques	Souches sensibles à la pénicilline (n = 256)			Souches non sensibles à la pénicilline (n = 88)		
	S*	I*	R*	S*	I*	R*
Ceftriaxone – critères méningés	256 100 %	0	0	74 84,1 %	14 15,9 %	0
Ceftriaxone – critères non méningés	256 100 %	0	0	88 100 %	0	0
Doxycycline**	209 96,8 %	1 0,5 %	6 2,8 %	20 27,8 %	0	52 72,2 %
Érythromycine	226 88,3 %	0	30 11,7 %	19 21,6 %	0	69 78,4 %
Clindamycine	241 94,1 %	0	15 5,9 %	30 34,1 %	0	58 65,9 %
TMP-SMX	231 90,2 %	18 7,0 %	7 2,7 %	57 64,8 %	13 14,8 %	18 20,5 %
Vancomycine	256 100 %	0	0	88 100 %	0	0
Lévoﬂoxacine	254 99,2 %	1 0,4 %	1 0,4 %	88 100 %	0	0

\* S : sensibles; I : intermédiaires; R : résistantes.

\*\* En 2016, 288 souches ont été testées avec cet antibiotique (216 sensibles à la pénicilline et 72 non sensibles à la pénicilline).

## **Annexe 1**

### **Programme de surveillance des souches de pneumocoque**





Nom du CIUSSS : \_\_\_\_\_  
 Nom de l'installation : \_\_\_\_\_  
 Numéro du centre : \_\_\_\_\_

**Programme de surveillance de *Streptococcus pneumoniae* 2016 (10 janvier 2016 au 7 janvier 2017)**

Périodes	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Date de fin de la période (2016)	6 fév.	5 mars	31 mars	30 avril	28 mai	25 juin	23 juillet	20 août	17 sept.	15 oct.	12 nov.	10 déc.	7 jan. 2017
1 - NOMBRE TOTAL de souches de <i>S. pneumoniae</i> (1 souche/patient/14 jours) isolées de sites normalement stériles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Détaillez l'origine du site de prélèvement :													
Hémoculture *													
Liquide céphalorachidien (LCR) *													
Liquide d'ascite													
Liquide pleural													
Autres													
2 - NOMBRE de souches non sensibles à la pénicilline G (CMI ≥ 0,12 mg/L).													
3 - NOMBRE de souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans.													

\* Dans le cas où la souche est isolée de l'hémoculture et du LCR, rapporter seulement le LCR, dans tous les autres cas, s'il y a 2 prélèvements pour la même souche, prioriser l'hémoculture.

**Veillez nous acheminer toutes les souches isolées de sites normalement stériles (1 souche/patient/14 jours).**

S'il vous plaît, veuillez retourner ces informations à la fin de chaque période à l'adresse courriel suivante : [marqueurs@inspq.qc.ca](mailto:marqueurs@inspq.qc.ca)



[www.inspq.qc.ca](http://www.inspq.qc.ca)