

Programme de surveillance du pneumocoque : rapport 2023

SURVEILLANCE ET VIGIE

AVRIL 2025

RAPPORT DE SURVEILLANCE

AUTRICES ET AUTEURS

Geneviève Deceuninck, conseillère scientifique
Direction des risques biologiques

Brigitte Lefebvre, spécialiste clinique en biologie médicale
Laboratoire de santé publique du Québec

Philippe De Wals, médecin-conseil
Direction des risques biologiques

Nicholas Brousseau, médecin-conseil
Direction des risques biologiques

SOUS LA COORDINATION DE

Brigitte Paquette, cheffe d'unité scientifique
Direction des risques biologiques

COLLABORATION

Karl Forest-Bérard, conseiller scientifique
Secrétariat général, affaires publiques, communication et transfert des connaissances

RÉVISION

Radhouene Doggui, conseiller scientifique spécialisé
Direction des risques biologiques

Isabelle Tetrault, MD Microbiologiste-infectiologue
Centre hospitalier universitaire de Québec, Hôpital Enfant-Jésus

Le réviseur et la réviseuse ont été conviés à apporter des commentaires sur la version préfinale de cette production scientifique et en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

Les auteur(-trice)s ainsi que le réviseur et la réviseuse ont dûment rempli leurs déclarations d'intérêts et aucune situation à risque de conflits d'intérêts réels, apparents ou potentiels n'a été relevée.

MISE EN PAGE

Marie-Cloé Lépine, agente administrative
Direction du développement des individus et des communautés

Marie-France Richard, adjointe administrative
Direction des risques biologiques

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 écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

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

Dépôt légal – 2^e trimestre 2025
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-555-01282-0 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2025)

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier les laboratoires hospitaliers du Québec pour l'envoi des souches de *S. pneumoniae* au LSPQ, l'équipe technique du LSPQ, spécialement Andrea Rodriguez Forero, Mariane Meilleur et Mélissa Fontaine pour le sérotypage et les essais de sensibilités aux antibiotiques des souches de *S. pneumoniae*, ainsi qu'à Irene Martin et son équipe du Laboratoire national de microbiologie pour le sérotypage des souches de sérotypes peu fréquents ainsi que pour le sérotypage par TAAN sur les liquides biologiques stériles. Nous tenons aussi à remercier les Directions de santé publique et Dany Laverdière et Mylhen Caïn pour le travail de collecte des données d'enquête auprès des enfants de moins de cinq ans. Enfin, nous remercions les réviseurs qui ont accepté de donner leur temps, expertise et commentaires sur la version préfinale de ce document

AVANT-PROPOS

L'Institut national de santé publique du Québec est le centre d'expertise et de référence en matière de santé publique au Québec. Sa mission est de soutenir le ministre de la Santé et des Services sociaux dans sa mission de santé publique. L'Institut a également comme mission, dans la mesure déterminée par le mandat que lui confie le ministre, de soutenir Santé Québec, la Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik, le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie James et les établissements, dans l'exercice de leur mission de santé publique.

La collection *Surveillance et vigie* rassemble sous une même bannière une variété de productions scientifiques visant la caractérisation de la santé de la population et de ses déterminants, ainsi que l'analyse des menaces et des risques à la santé et au bien-être.

Les objectifs généraux du **programme de surveillance du pneumocoque** sont de :

- Suivre l'incidence des infections invasives à pneumocoque, en particulier chez les moins de 5 ans;
- Suivre les sérotypes responsables des infections invasives à pneumocoque, selon les groupes d'âge et leur inclusion dans les vaccins utilisés et disponibles;
- Évaluer la résistance aux antibiotiques;
- Soutenir la réponse du CIQ aux questions touchant les recommandations vaccinales.

Le présent rapport de surveillance des infections invasives à pneumocoque met l'accent sur l'année 2023 en ce qui a trait à l'épidémiologie et les sérotypes, et sur les années 2022 et 2023 pour l'analyse de la résistance aux antibiotiques. Il a été réalisé grâce à un financement du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec.

Ce document s'adresse principalement au ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, aux professionnels et gestionnaires des directions de santé publique des établissements de santé, aux collègues de l'Institut national de santé publique du Québec ainsi qu'à la communauté scientifique œuvrant dans le domaine.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES FIGURES	VI
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	VII
FAITS SAILLANTS	1
SOMMAIRE	2
1 INTRODUCTION	6
2 ANALYSE DU REGISTRE DES MALADIES À DÉCLARATION OBLIGATOIRE	10
2.1 Méthodes	10
2.1.1 Base de données	10
2.1.2 Définition de cas	10
2.1.3 Analyse statistique	10
2.2 Résultats	11
3 ANALYSE DES DONNÉES DU LABORATOIRE DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC	17
3.1 Méthodes	17
3.1.1 Surveillance globale et renforcée	17
3.1.2 Détermination du sérotype	19
3.1.3 Épreuves de sensibilité aux antibiotiques	19
3.2 Résultats généraux et études des sérotypes	20
3.2.1 Description du réseau des laboratoires sentinelles	20
3.2.2 Évolution des sérotypes des IIP pour la population générale et identifiées dans le réseau sentinelle de 2001 à 2023	21
3.2.3 Évolution des sérotypes des IIP chez les enfants de moins de 5 ans (surveillance renforcée de tous les laboratoires de la province, 2005-2023)	23
3.2.4 Évolution des sérotypes des IIP chez les personnes de 5 ans et plus (réseau sentinelle, 2001-2023)	27
3.2.5 Analyse des sérotypes des IIP dans l'ensemble des laboratoires (surveillance renforcée dans l'ensemble de la population, année 2023)	32
3.2.6 Détection de <i>S. pneumoniae</i> par test d'amplification des acides nucléiques dans l'ensemble du réseau	34
3.3 Résistance aux antibiotiques	35

3.4	Analyse de l'efficacité vaccinale	44
4	DISCUSSION ET CONCLUSION	45
5	RÉFÉRENCES.....	47
ANNEXE 1	FRÉQUENCE DES SÉROTYPES RENCONTRÉS DANS LES SOUCHES DE SITES STÉRILES IDENTIFIÉES PAR LE RÉSEAU SENTINELLE DE 2014 À 2023 - TOUS ÂGES	51
ANNEXE 2	FRÉQUENCE DES SÉROTYPES RENCONTRÉS DANS LES SOUCHES DE SITES STÉRILES IDENTIFIÉES PAR DES LABORATOIRES 2014 À 2023 – MOINS DE 5 ANS SURVEILLANCE RENFORCÉE.....	53
ANNEXE 3	FRÉQUENCE DES SÉROTYPES RENCONTRÉS DANS LES SOUCHES DE SITES STÉRILES IDENTIFIÉES PAR LE RÉSEAU SENTINELLE DE 2013 À 2023 - 5 ANS ET PLUS.....	55
ANNEXE 4	RÉPARTITION DES SÉROTYPES IDENTIFIÉS PAR CULTURE EN 2023 (SURVEILLANCE RENFORCÉE ENSEMBLE DES LABORATOIRES, TOUS ÂGES).....	57

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Vaccins pneumococciques homologués au Canada en date du 6 juin 2024	8
Tableau 2	Nombre de cas et taux d'incidence (TI) bruts d'infections invasives à pneumocoque par groupe d'âge, province de Québec, 2014-2023.....	14
Tableau 3	Nombre de cas et taux d'incidence bruts (TI) d'infections invasives à pneumocoque par groupe d'âge chez les enfants de moins de 5 ans, province de Québec, 2014-2023	15
Tableau 4	Réseau des laboratoires sentinelles de la surveillance provinciale du pneumocoque, 2023	21
Tableau 5	Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, enfants de moins de 5 ans par sous-groupe d'âge, ensemble des laboratoires du Québec, 2014-2023.....	25
Tableau 6	Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, enfants de moins de 5 ans, ensemble des laboratoires du Québec, 2014-2023	26
Tableau 7	Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, personnes de 5-64 ans et 65 ans et plus, réseau sentinelle, 2014-2023	31
Tableau 8	Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, personnes de tous âges en 2023, ensemble des laboratoires.....	33
Tableau 9	Sensibilité aux antibiotiques des souches en 2022 et 2023, réseau sentinelle, tous âges.....	35
Tableau 10	Proportions des souches résistantes aux antibiotiques (%), réseau sentinelle, 2014 à 2023 (tous âges confondus)	36
Tableau 11	Proportion des souches résistantes aux antibiotiques (%) isolées chez les 5 à 64 ans, réseau sentinelle, 2014 à 2023	37
Tableau 12	Proportion des souches résistantes aux antibiotiques (%) isolées chez les 65 ans ou plus, réseau sentinelle, 2014 à 2023	38
Tableau 13	Répartition des sérotypes en fonction de la sensibilité à la pénicilline G chez les enfants de moins de 5 ans, ensemble des laboratoires du Québec, 2018-2023	40
Tableau 14	Sensibilité aux antibiotiques des souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans en 2022 et 2023, ensemble des laboratoires du Québec.....	41
Tableau 15	Sensibilité aux antibiotiques des souches reçues en 2022-2023 (n = 1 755) selon la sensibilité à la pénicilline G (critères méningés), ensemble des laboratoires du Québec	43

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Ligne du temps de l'introduction des différentes formulations de vaccins pneumococciques conjugués dans le programme de vaccination universelle au Québec	7
Figure 2	Nombre de cas déclarés et taux d'incidence (TI) brut et standardisé pour l'âge d'infections invasives à pneumocoque, province de Québec, 2001-2023	12
Figure 3	Taux d'incidence (TI) bruts d'infections invasives à pneumocoque par groupe d'âge, province de Québec, 2001-2023	13
Figure 4	Taux d'incidence (TI) bruts d'infections invasives à pneumocoque par groupe d'âge chez les enfants de moins de 5 ans, province de Québec, 2001-2023	15
Figure 5	Taux d'incidence (TI) brut (2021-2023) et taux standardisé (2023) d'infections invasives à pneumocoque par région sociosanitaire, province de Québec, période 2021-2023	16
Figure 6	Programmes de surveillance permettant l'identification au LSPQ du sérotype des souches invasives de <i>S. pneumoniae</i>	18
Figure 7	Évolution du nombre de souches reçues au LSPQ par groupe d'âge, réseau sentinelle, 2001-2023	20
Figure 8	Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, tous les groupes d'âge, réseau sentinelle, 2001-2023	22
Figure 9	Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, enfants < 5 ans, ensemble des laboratoires du Québec, 2005-2023	24
Figure 10	Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, personnes de 5 ans et plus, réseau sentinelle, 2001-2023	28
Figure 11	Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, personnes de (A) 5-64 ans et (B) 65 ans et plus, réseau sentinelle, 2001-2023	30
Figure 12	Profils de multirésistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> en 2022 (A, n = 318) et en 2023 (B, n = 377), réseau sentinelle (tous âges)	39
Figure 13	Profils de multirésistance des sérotypes de <i>S. pneumoniae</i> chez les enfants de moins de 5 ans en 2022 (n = 66, A) et en 2023 (n = 70, B), ensemble des laboratoires du Québec	42

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

CLSI	Clinical and Laboratory Standards Institute
CMI	Concentration minimale inhibitrice
DSP	Direction de santé publique
EV	Efficacité vaccinale
IC 95 %	Intervalle de confiance à 95 %
IIP	Infection invasive à pneumocoque
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
LCR	Liquide céphalo-rachidien
LNLM	Laboratoire national de microbiologie
LSPQ	Laboratoire de santé publique du Québec
MADO	Maladie à déclaration obligatoire
p.-a.	Personnes-années
RSS	Région sociosanitaire
SI-GMI	Système d'information - Gestion des maladies infectieuses
SSI	Statens Serum Institut
TAAN	Test d'amplification des acides nucléiques
TI	Taux d'incidence
VPC	Vaccin pneumococcique conjugué
VPC-7	Vaccin pneumococcique conjugué 7-valent
VPC-10	Vaccin pneumococcique conjugué 10-valent
VPC-13	Vaccin pneumococcique conjugué 13-valent
VPC-15	Vaccin pneumococcique conjugué 15-valent
VPC-20	Vaccin pneumococcique conjugué 20-valent
VPP-23	Vaccin pneumococcique polysaccharidique 23-valent

FAITS SAILLANTS

- Dans l'ensemble de la population, le taux d'incidence standardisé pour l'âge des IIP entre 2001 et 2023 est resté stable au cours du temps jusqu'en 2019. Au cours des deux premières années pandémiques (2020 et 2021), il a diminué, mais en 2022 et 2023 il a retrouvé son niveau prépandémique.
- Chez les moins de 5 ans, depuis l'introduction du programme universel de vaccination des nourrissons, les taux d'incidence sont passés progressivement de plus de 60/100 000 personnes-années (p.-a.) avant 2005 à moins de 20/100 000 p.-a. de 2014 à 2019. Une diminution modeste de l'incidence a été observée en 2020, mais une reprise a été observée par la suite avec des taux de 25 et 27/100 000 p.-a. en 2022 et 2023.
- Les sérotypes inclus dans les vaccins utilisés chez les enfants ont diminué de manière importante dans l'ensemble de la population. Cependant, le sérotype 19A a et le sérotype 3, inclus dans le VPC-13, sont encore souvent rencontrés dans tous les groupes d'âge et les sérotypes 4 et 9V (inclus dans le VPC-13) ont augmenté depuis 2022 chez les 5 ans et plus.
- Les sérotypes les plus fréquemment identifiés par la surveillance universelle en 2023, tous âges confondus, étaient les sérotypes 3 (15 %), 19A (13 %), 22F (10 %), 4 (8 %) et 9N (6 %).
- On observe une certaine stabilité dans la proportion de souches résistantes à la pénicilline et aux autres antibiotiques avec un faible taux de résistance à la pénicilline orale et à la ceftriaxone.

SOMMAIRE

Le pneumocoque (*Streptococcus pneumoniae*) entraîne un grand nombre d'infections de diverses natures, de prescriptions d'antibiotiques, d'hospitalisations et de décès au niveau mondial ainsi qu'au Québec et au Canada. Le vaccin pneumococcique conjugué 7-valent (VPC-7) n'est plus distribué depuis plusieurs années et le vaccin pneumococcique conjugué 10-valent (VPC-10) cessera d'être distribué sous peu. Il ne restera sur le marché que les vaccins pneumococciques conjugués 13-valent (VPC-13), 15-valent (VPC-15) et 20-valent (VPC-20). Par ailleurs, un nouveau vaccin conjugué 21-valent (VPC-21) qui a été conçu pour prévenir les maladies pneumococciques causées par des sérotypes qui circulent chez les adultes dans un contexte d'utilisation des VPC chez les enfants a été autorisé tout récemment par Santé Canada (15 juillet 2024). Face à tous ces changements, le Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ) prépare de nouvelles recommandations pour une utilisation optimale des différents VPC qui sont et seront disponibles. Une surveillance étroite de l'épidémiologie des infections à pneumocoque est essentielle afin de mesurer l'impact du programme de vaccination et d'adapter, si nécessaire, les recommandations vaccinales. Le présent rapport rend compte de ces activités et met l'accent sur la période allant du 1^{er} janvier jusqu'au 31 décembre 2023.

Analyse du registre des maladies à déclaration obligatoire

Au Québec, les infections invasives à pneumocoques (IIP) sont des maladies à déclaration obligatoire (MADO) depuis 1996. Ces maladies sont maintenant colligées dans le Système d'information - Gestion des maladies infectieuses (SI-GMI). Les données des déclarations d'IIP provenant du SI-GMI ont été analysées pour la période 2001-2023. Globalement, l'évolution du taux d'incidence standardisé pour l'âge entre 2001 et 2023, qui tient compte du vieillissement de la population, suggère une incidence relativement stable au cours du temps jusqu'en 2019. En 2020 et 2021, cependant, les taux d'incidence ont diminué, une conséquence des mesures individuelles et collectives adoptées dans le contexte de la pandémie de COVID-19. En 2022 et 2023, les taux ont rapidement augmenté pour se retrouver au niveau pré-pandémique.

En ce qui concerne spécifiquement les enfants de moins de 5 ans, une diminution marquée du taux d'incidence a été observée après l'introduction du VPC-7 en 2004 et une autre diminution a été observée depuis l'introduction du VPC-10 en 2009 suivie de celle du VPC-13 en 2011. Entre 2015 et 2019, les taux d'incidence chez les enfants sont demeurés inférieurs à 20/100 000 p.-a. En 2020, la pandémie a été associée à une diminution modeste de l'incidence, passant de 14,7/100 000 p.-a. en 2019 à 13,3/100 000 p.-a. en 2020. Une reprise a été observée par la suite avec des taux supérieurs aux valeurs pré-pandémiques depuis 2021.

Analyse des données du Laboratoire de santé publique du Québec

Distribution des sérotypes identifiés par culture

En 1996, le Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) a mis sur pied un programme de surveillance en laboratoire des souches invasives de *Streptococcus pneumoniae*. Les objectifs étaient d'étudier la distribution des sérotypes en circulation au Québec et d'établir leurs profils de sensibilité aux antibiotiques. Les tendances évolutives dans la distribution des sérotypes pour l'ensemble de la population du Québec ont été analysées.

Dans la population générale, les sérotypes inclus dans les VPC-7, VPC-10 et VPC-13 ont progressivement diminué de manière importante depuis 2005, à la suite de l'introduction du programme universel de vaccination chez les enfants de moins de 5 ans et à l'introduction séquentielle de nouveaux vaccins. On remarque cependant que le sérotype 19A a connu une moindre baisse que les autres et que le sérotype 3, inclus dans le PCV-13 n'a pas diminué, ces deux sérotypes étant les plus fréquemment rencontrés dans l'ensemble des IIP en 2023. Les sérotypes les plus fréquemment identifiés par la surveillance universelle en 2023, tous âges confondus, étaient les sérotypes 3 (15 %), 19A (13 %), 22F (10 %), 4 (8 %) et 9N (6 %).

Chez les enfants de moins de 5 ans spécifiquement, une diminution importante des sérotypes inclus dans le VPC-7 a été observée depuis le début de la surveillance renforcée, pour arriver à une quasi-disparition des cas entre 2011 et 2020, avec au maximum 2 cas par an. On a observé un peu plus de ces sérotypes inclus dans le VPC-7 entre 2019 et 2022, mais aucun cas en 2023. La diminution des sérotypes additionnels inclus dans le VPC-10 s'est amorcée en 2010 et perdure jusqu'en 2023, avec au maximum un cas par an depuis 2013. Le nombre annuel moyen de cas liés aux trois sérotypes additionnels du VPC-13 est quant à lui passé d'une moyenne de 65 en 2008-2010 à un maximum de 10 entre 2013 à 2019. Toutefois, une augmentation a été notée depuis 2021 avec 29 cas observés en 2023 (41 % des souches, 25 cas de sérotype 19A et 4 de sérotype 3). En 2023, les deux sérotypes additionnels inclus dans le VPC-15 représentaient 16 % des souches d'IIP chez les moins de 5 ans et les 5 sérotypes additionnels inclus dans le VPC-20 représentaient 10 % des souches.

La diminution des sérotypes inclus dans le PCV-7 s'est produite non seulement chez les moins de 5 ans, mais aussi dans le reste de la population. Parmi les IIP chez des personnes âgées de 5 ans et plus du réseau sentinelle, ces sérotypes représentaient plus de 50 % des cas identifiés par le réseau avant 2005 et avaient diminué pour ne plus représenter que 5 % en 2014. Cependant, depuis 2015, cette proportion a augmenté et était de 18 % en 2023. Le plus fréquent était le sérotype 4 (11 % de l'ensemble) suivi du 9V (4 %). Les trois sérotypes additionnels du VPC-10 (1, 5, 7F) ont également diminué progressivement dans ce groupe d'âge à la suite de l'introduction de ce vaccin en 2009 et depuis 2014, seul le sérotype 7F est encore rarement retrouvé (<1 % des cas en 2023). Les trois sérotypes additionnels du VPC-13 (3, 6A et 19A) ont aussi diminué depuis l'introduction de ce vaccin en 2011, mais les sérotypes 3 et 19A combinés ont causé 28 % des cas d'IIP rapportés en 2023 (sérotype 3 : 15 %; sérotype 19A : 13 %). Au total, la proportion des sérotypes inclus dans le VPC-13 est passée de plus de 70 % avant 2005 à seulement 19 % en 2019, pour ensuite remonter et atteindre 46 % en 2023. En 2023, 10 % des

IIP chez les personnes âgées de 5 ans ou plus étaient causées par les deux sérotypes additionnels inclus dans le VPC-15 et 13 % par les 5 sérotypes additionnels inclus dans le VPC-20.

*Détection de *S. pneumoniae* par test d'amplification des acides nucléiques*

Le test d'amplification des acides nucléiques (TAAN) permet d'identifier du streptocoque à partir de prélèvements pour lesquels la culture est souvent négative, principalement du liquide pleural.

En 2023, un total de 70 cas d'IIP ont pu être diagnostiqués grâce au TAAN en plus de ceux qui ont été identifiés par culture. Parmi ceux-ci, 51 (73 %) prélèvements provenaient de liquides pleuraux et 38 (54 %) des sérotypes identifiés étaient le 3. Parmi les moins de 5 ans en 2023, 33 % du total des cas d'IIP ont été identifiés par cette méthode.

Résistance aux antibiotiques

On observe une certaine stabilité dans la proportion de souches résistantes à la pénicilline et aux autres antibiotiques. 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 ailleurs, la faible résistance observée à la ceftriaxone est un élément qui peut être important dans les décisions de choix d'antibiotiques lors de méningites. Une surveillance étroite doit être maintenue, car on ne peut exclure la résurgence de clones résistants aux antibiotiques.

Analyse de l'efficacité vaccinale

Les efficacités vaccinales spécifiques des VPC contre les IIP de sérotype 19A chez les enfants de moins de 5 ans ont été calculées pour la période de 2009 à 2023 par méthode de cohorte indirecte. La protection conférée par 3 doses de VPC-10 contre le sérotype 19A était de 69 % [IC95 %, 17;88], de 76 % [39;90] pour 3 doses de VPC-13 et de 86 % [64-95] pour 2 doses de VPC-10 + 1 dose de VPC-13. La protection était élevée pendant les six premiers mois suivant la troisième dose, mais elle diminuait par la suite et une efficacité résiduelle estimée respectivement à 41 %, 50 % et 67 % a été observée 18 mois ou plus après la troisième dose.

Discussion et conclusion

Ce rapport montre le succès du programme de vaccination avec un VPC pour prévenir les IIP chez les enfants de moins de 5 ans. Chez les adultes, par contre, nous n'avons pas observé de réduction notable de l'incidence des IIP, les sérotypes vaccinaux étant chaque fois remplacés par des sérotypes non vaccinaux. La pandémie de COVID-19 a entraîné une série de perturbations au niveau de l'incidence et de la distribution des sérotypes des IIP dans les différents groupes d'âge et il est difficile de prévoir quelle sera l'évolution future de leur épidémiologie. L'utilisation grandissante du TAAN pour examiner des prélèvements de liquides normalement stériles permet une meilleure surveillance, mais il faut tenir compte de ce facteur dans l'analyse des séries chronologiques. Les nombreuses modifications de calendrier de vaccination des enfants compliquent l'interprétation des variations qui sont observées dans l'incidence des IIP et dans la

distribution des sérotypes dans les différentes catégories d'âge. Cela devrait se poursuivre avec les nouveaux changements dans les vaccins qui seront utilisés chez les enfants et les adultes. La poursuite des activités de surveillance renforcée et d'évaluation devrait permettre de mesurer l'efficacité terrain et l'impact des nouveaux VPC qui ont été autorisés sur la base de données d'immunogénicité seulement.

1 INTRODUCTION

Le pneumocoque (*Streptococcus pneumoniae* – *S. pneumoniae*) entraîne un grand nombre d'infections de diverses natures, de prescriptions d'antibiotiques, d'hospitalisations et de décès au niveau mondial ainsi qu'au Canada (1). Les infections invasives à pneumocoque (IIP) en sont la forme la plus grave parmi lesquelles se trouvent les méningites, les septicémies et les pneumonies bactériémiques. Les souches de pneumocoque se distinguent par les caractéristiques biochimiques de leur capsule et il existe une centaine de différents polysaccharides capsulaires qui déterminent le sérotype. Tous ces sérotypes ne sont pas équivalents en termes de caractère invasif et de virulence.

Deux types de vaccins ont été développés pour réduire le fardeau des infections à pneumocoque, les vaccins polysaccharidiques et les vaccins conjugués, en visant plus particulièrement les infections invasives et les sérotypes qui sont le plus souvent en cause.

Un premier vaccin pneumococcique polysaccharidique 23-valent (VPP-23 qui contient 23 sérotypes) a été homologué au Canada en 1983 pour les personnes âgées de 2 ans ou plus. Ce type de vaccin ne génère pas une bonne réponse immunitaire chez les jeunes enfants, n'induit pas de réponse anamnétique en cas de revaccination et n'a que peu d'effets sur le portage de la bactérie au niveau du nasopharynx (2). Ce vaccin était initialement recommandé pour certaines catégories de personnes à risque élevé d'infections invasives (3). En 2000, il s'est ajouté au Québec un programme de vaccination visant toutes les personnes âgées de 65 ans ou plus, un groupe d'âge présentant une incidence élevée d'IIP, et environ la moitié de cette population a reçu au moins une dose de ce vaccin (4).

En juin 2001, un premier vaccin pneumococcique conjugué 7-valent (VPC-7) a été homologué au Canada. Un vaccin pneumococcique conjugué procure une réponse immunitaire plus importante et plus durable étant donné la mobilisation de l'immunité cellulaire (lymphocytes T) en plus de l'immunité humorale (lymphocytes B). Ce type de vaccin est efficace dès le plus jeune âge et diminue le portage des souches couvertes par le vaccin, ralentissant ainsi leur transmission dans la population générale (*herd effect*) (5, 6). Un programme universel de vaccination avec le VPC-7 a été implanté au Québec en décembre 2004. Le Québec a été la première juridiction à préconiser un calendrier comportant trois doses de VPC-7 à 2, 4 et 12 mois plutôt que quatre doses comme recommandé à l'époque par le fabricant et le Comité consultatif national de l'immunisation (2, 4, 6 et 12 mois) (7). Un calendrier à 4 doses a cependant été conservé pour les enfants à risque élevé d'IIP. À l'introduction du programme, le vaccin était offert gratuitement à tous les enfants de moins de 5 ans dans le cadre des visites de routine (rattrapage passif). Les couvertures vaccinales des enfants éligibles au programme régulier ont rapidement dépassé les 90 %, avec plus de 95 % des enfants vaccinés avec une dose ou plus, et se sont maintenues élevées (8). Au cours de l'été 2009, un vaccin conjugué 10-valent (VPC-10) a remplacé le VPC-7 et en janvier 2011, un vaccin 13-valent (VPC-13) a remplacé le VPC-10 (figure 1). Il n'y a pas eu de programme de rattrapage dans les deux cas. Après sept ans d'utilisation du VPC-13, le VPC-10 a de nouveau été choisi en 2018 pour la vaccination des enfants de moins de 5 ans (figure 1).

Un des éléments à l'origine de cette orientation est une évaluation montrant qu'un calendrier mixte ou utilisant seulement le VPC-10 aurait un meilleur coût-efficacité qu'un calendrier utilisant le VPC-13 (9). À l'automne 2020, un calendrier mixte utilisant le VPC-10 à 2 et 4 mois et le VPC-13 à 12 mois a été implanté (figure 1). Globalement, l'introduction des trois vaccins conjugués a été suivie d'une baisse substantielle de l'incidence des cas déclarés d'IIP chez les enfants de moins de 5 ans (10). Le tableau 1 décrit les vaccins distribués au Canada, les sérotypes couverts par chacun et les protéines de conjugaison utilisées pour les vaccins conjugués. Il est à noter que de nouveaux vaccins conjugués, le vaccin 15-valent (VPC-15) et le vaccin 20-valent (VPC-20) sont maintenant disponibles au Canada chez les enfants et les adultes. Le VPC-20 est maintenant offert gratuitement aux personnes à risque très élevé d'infection invasive à pneumocoque (3). Par ailleurs, un nouveau vaccin pneumococcique conjugué 21-valent (VPC-21), nommé Capvaxive™, a été tout récemment autorisé au Canada pour une utilisation chez les personnes âgées de 18 ans et plus (11). Ce vaccin contient la majorité des sérotypes qui circulent chez les adultes dans un contexte d'utilisation de différents vaccins pneumococciques conjugués chez les enfants. Le Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ) prépare de nouvelles recommandations pour une utilisation optimale des différents VPC qui sont maintenant disponibles.

Figure 1 Ligne du temps de l'introduction des différentes formulations de vaccins pneumococciques conjugués dans le programme de vaccination universelle au Québec

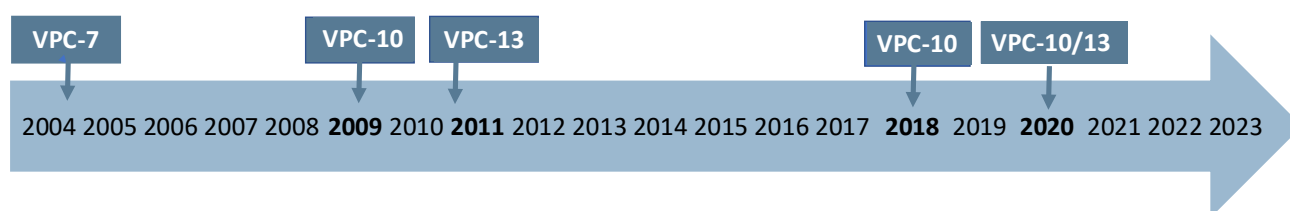


Tableau 1 Vaccins pneumococciques homologués au Canada en date du 6 juin 2024

Vaccin	Manufacturier	Polysaccharides pneumococciques	Protéine de conjugaison
VPC-7 Prennar®*	Pfizer	4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F	CRM ₁₉₇
VPC-10 Synflorix®	GSK	1 , 4, 5 , 6B, 7F , 9V, 14, 18C, 19F, 23F	Protéine D Anatoxine tétanique (18C) Anatoxine diphtérique (19F)
VPC-13 Prennar13®	Pfizer	1, 3 , 4, 5, 6A , 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A , 19F, 23F	CRM ₁₉₇
VPC-15 Vaxneuvance®	Merck	1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 22F , 23F, 33F	CRM ₁₉₇
VPC-20 Prennar20®	Pfizer	1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 8 , 9V, 10A , 11A , 12F , 14, 15B , 18C, 19A, 19F, 22F, 23F, 33F	CRM ₁₉₇
VPC-21 Capvaxive®	Merck	3, 6A, 7F, 8, 9N , 10A, 11A, 12F, 15A , 15C, 16F , 17F , 19A, 20 , 22F, 23A , 23B , 24F , 31 , 35B , 33F	CRM ₁₉₇
VPP-23 Pneumovax®	Merck	1, 2 , 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N , 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F , 18C, 19A, 19F, 20 , 22F, 23F, 33F	Aucune

* Ce vaccin n'est plus distribué. CRM₁₉₇ : Variante non toxique de la toxine diphtérique, VPC : vaccin pneumococcique conjugué. VPP : Vaccin pneumococcique polysaccharidique. Le caractère gras est utilisé pour mettre en évidence les sérotypes additionnels couverts pour chaque vaccin par rapport à la version précédente.

Une surveillance étroite de l'épidémiologie des infections à pneumocoque est essentielle, afin de mesurer l'impact du programme de vaccination et des vaccins utilisés et d'adapter, si nécessaire, les recommandations vaccinales. De plus, on sait que l'impact des VPC est érodé par un phénomène de remplacement, la diminution de la circulation des souches vaccinales dans la population étant partiellement ou totalement compensée par une augmentation de la circulation et des maladies causées par des souches appartenant à des sérotypes non couverts par les VPC (5, 6, 10). Il est important de suivre l'évolution de l'incidence de ces souches non vaccinales.

Une surveillance renforcée des infections à pneumocoque est en cours au Québec et inclut plusieurs activités :

- Surveillance de la couverture vaccinale contre le pneumocoque chez les enfants (depuis 2006) et les adultes (depuis 2001), publiées dans des rapports distincts (12, 13);
- Surveillance en continu des IIP déclarées comme maladies à déclaration obligatoire (MADO, système en place depuis 1996);
- Surveillance en laboratoire des souches invasives avec sérotypage et analyse du profil de résistance aux antibiotiques :

- Tous les groupes d'âge grâce à un réseau d'hôpitaux sentinelles (depuis 1996);
 - Enfants de moins de 5 ans pour tous les hôpitaux de la province (depuis 2005);
 - Tous les groupes d'âge pour tous les hôpitaux de la province (depuis 2019).
- Étude de l'efficacité des vaccins conjugués chez les enfants de moins de 5 ans (depuis 2005) et autres activités de surveillance et de recherche.

Plusieurs rapports d'évaluation ont été publiés depuis l'introduction de programmes avec un VPC, le dernier couvrant la période allant jusqu'au 31 décembre 2022 (10, 14-19).

La première section du rapport se concentre sur les IIP déclarées et recensées dans le Système d'information - Gestion des maladies infectieuses (SIGMI). La deuxième section concerne l'analyse des souches invasives de *S. pneumoniae* (sérotypage) et de la résistance aux antibiotiques à partir des données du Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ). La troisième section porte sur les autres activités de surveillance et de recherche, et présente pour cette année les estimations de l'efficacité vaccinale contre le sérotype 19 A.

Ce rapport est le fruit d'une collaboration étroite entre la Direction des risques biologiques (DRB), le Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) de l'INSPQ, ainsi que le Centre de recherche du CHU de Québec – Université Laval. Certains résultats de sérotypage ont également été fournis par le Laboratoire national de microbiologie de l'Agence de santé publique du Canada, situé à Winnipeg. Le rapport combine la production annuelle du LSPQ intitulée *Programme de surveillance du pneumocoque* et la production de la DRB intitulée *Impact du programme d'immunisation contre les maladies invasives à pneumocoque au Québec* autrefois réalisées séparément.

2 ANALYSE DU REGISTRE DES MALADIES À DÉCLARATION OBLIGATOIRE

Cette section est consacrée à l'épidémiologie des cas déclarés d'IIP dans la province de Québec, autant chez les enfants ciblés par le programme de vaccination avec un VPC que chez les adultes.

2.1 Méthodes

2.1.1 Base de données

Au Québec, les IIP sont des maladies à déclaration obligatoire (MADO) depuis 1996. Les données des déclarations d'IIP jusqu'au 31 décembre 2023 ont été analysées. L'extraction pour les cas confirmés et probables a été faite à partir du fichier MADO en date du 20 février 2019 pour les années 2001 à 2016 et à partir du Système d'information - Gestion des maladies infectieuses (SI-GMI) en date du 4 avril 2023 pour les données de 2017 à 2020 et du 6 juin 2024 pour les années 2021 à 2023.

2.1.2 Définition de cas

La définition nosologique de cas confirmé est la suivante : isolement par culture ou détection d'acides nucléiques du pneumocoque d'un site normalement stérile. La possibilité d'utiliser la détection d'acides nucléiques pour confirmer un cas a été ajoutée en 2008 (20). La définition de cas probable est la suivante : en l'absence d'une autre cause apparente, manifestations cliniques compatibles et détection de l'antigène du pneumocoque dans un site normalement stérile. Les cas confirmés et probables ont été inclus dans l'analyse. Pour chaque cas, la date de référence correspond à la date de prélèvement du spécimen. Lorsque celle-ci était manquante, la date d'épisode (déclaration à la santé publique) a été utilisée.

2.1.3 Analyse statistique

L'analyse des données est essentiellement descriptive. Des fréquences et des taux d'incidence par 100 000 personnes-années (p.-a.) ont été calculés par année, selon les groupes d'âge pertinents et les régions socio-sanitaires (RSS). L'âge a été déterminé en fonction de la date de naissance et de la date de référence (date de prélèvement dans la grande majorité des cas). La date de naissance était manquante pour sept personnes durant la période 2014-2023; ces personnes ont été exclues des analyses par groupe d'âge. Pour fin de comparaison avec les données du LSPQ, les analyses sont faites par année civile soit de janvier à décembre.

Les données de population utilisées pour le calcul des taux d'incidence émanent des estimations et projections de l'Institut de la statistique du Québec mise à jour du 8 décembre 2023 (21). Le taux d'incidence standardisé pour l'âge en année a été calculé avec la distribution moyenne de la population de l'ensemble de la province de 2001 à 2023 comme population de référence. Cette standardisation pour l'âge permet de comparer l'incidence des IIP d'une année à l'autre ou d'une région à l'autre en contrôlant l'effet des différentes compositions par âge des populations étudiées, et donc en grande partie celui des comorbidités qui sont avant tout associées à l'âge.

2.2 Résultats

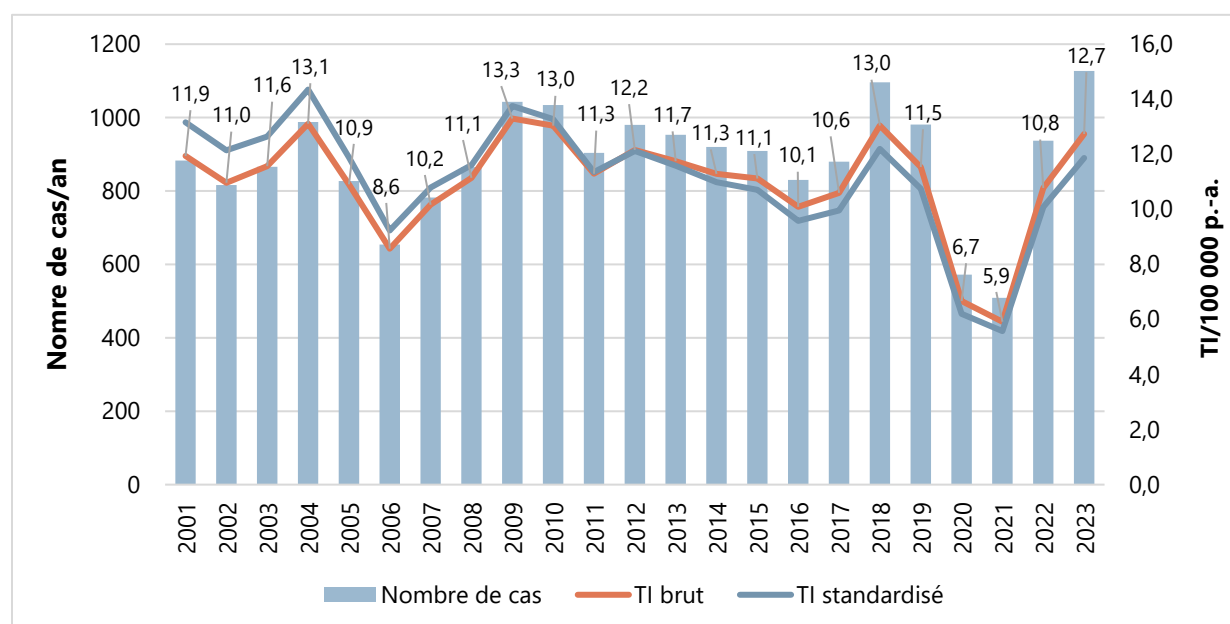
Généralités

De 2001 à 2023, entre 509 et 1 127 cas d'IIP ont été déclarés annuellement dans le registre des MADO (figure 2), pour un total de 20 356 cas. Un total de 1 127 cas a été déclaré en 2023.

Le taux brut d'incidence des IIP a oscillé entre 8,6 et 13,3/100 000 p.-a. au cours de la période 2001-2019 et a diminué de façon importante en 2020 (7/100 000 p.-a.) et 2021 (6/100 000 p.-a.), puis a remonté en 2022 pour atteindre 12,7/100 000 p.-a. en 2023 (figure 2).

Globalement, l'évolution du taux d'incidence standardisé pour l'âge, qui tient compte du vieillissement de la population, suggère une incidence relativement stable entre 2001 et 2019 avec une très faible tendance à la baisse au cours du temps (figure 2). On a cependant observé plusieurs variations temporaires au cours de la période, avec une diminution en 2006 et une autre diminution progressive de 2012 à 2016, toutes deux suivies d'un retour progressif au taux de base. On a aussi observé une chute exceptionnelle des taux en 2020 et 2021, années de la pandémie de COVID-19, mais on observe en 2022 et 2023 une augmentation abrupte du nombre de cas, avec un retour aux taux prépandémiques.

Figure 2 Nombre de cas déclarés et taux d'incidence (TI) brut et standardisé pour l'âge d'infections invasives à pneumocoque, province de Québec, 2001-2023

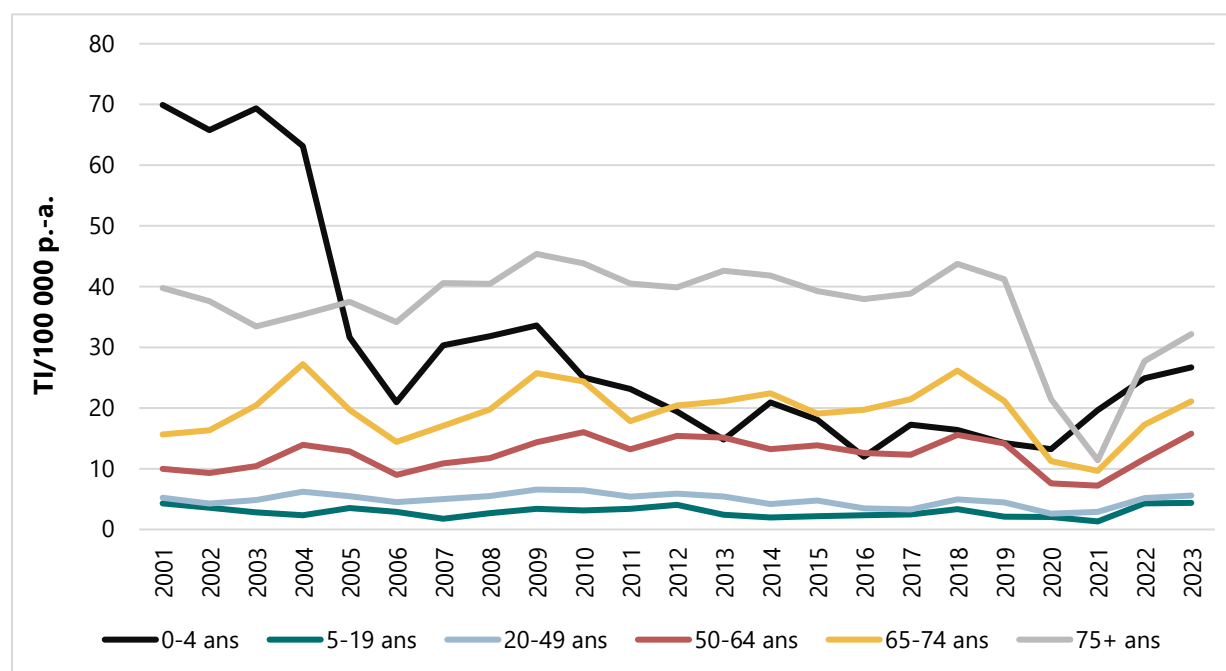


Source : MADO en date du 20 février 2019 pour la période 2001-2016 et SI-GMI en date du 4 avril 2023 pour la période 2017-2020, et en date du 6 juin 2024 pour la période 2021-2023.

Analyses selon l'âge

Depuis 2005, les taux d'incidence les plus élevés sont observés chez les personnes âgées de 75 ans et plus, suivis par les enfants de moins de 5 ans et les 65-74 ans. Chez les enfants de moins de 5 ans, une diminution marquée du taux d'incidence a été observée après l'introduction du VPC-7 à la fin 2004 et une autre diminution a été observée en 2010, après l'introduction du VPC-10 suivie de celle du VPC-13 en 2011. Les taux d'incidence sont demeurés faibles par la suite, inférieurs à 20/100 000 p.-a. de 2015 à 2019 (figure 3 et tableau 2). Dans les autres groupes d'âge, on remarque une certaine stabilité dans les taux d'incidence de 2001 à 2019. On note ensuite une diminution du taux d'incidence variable selon les groupes d'âge en 2020, suivie d'une augmentation plus marquée et plus précoce chez les moins de 5 ans. Les taux observés en 2022 et 2023 chez les moins de 5 ans et les 5-19 ans (respectivement 26,7 et 4,4/100 000 p.-a. en 2023) ont été supérieurs aux taux des 10 dernières années pré-pandémiques, alors que les taux observés chez les 75 ans et plus sont encore légèrement inférieurs à ce qui était observé avant la pandémie (32,2/100 000 p.-a. en 2023).

Figure 3 Taux d'incidence (TI) bruts d'infections invasives à pneumocoque par groupe d'âge, province de Québec, 2001-2023



Source : MADO en date du 20 février 2019 pour la période 2001-2016, SI-GMI en date du 4 avril 2023 pour la période 2017-2020, et en date du 6 juin 2024 pour la période 2021-2023.

Tableau 2 Nombre de cas et taux d'incidence (TI) bruts d'infections invasives à pneumocoque par groupe d'âge, province de Québec, 2014-2023

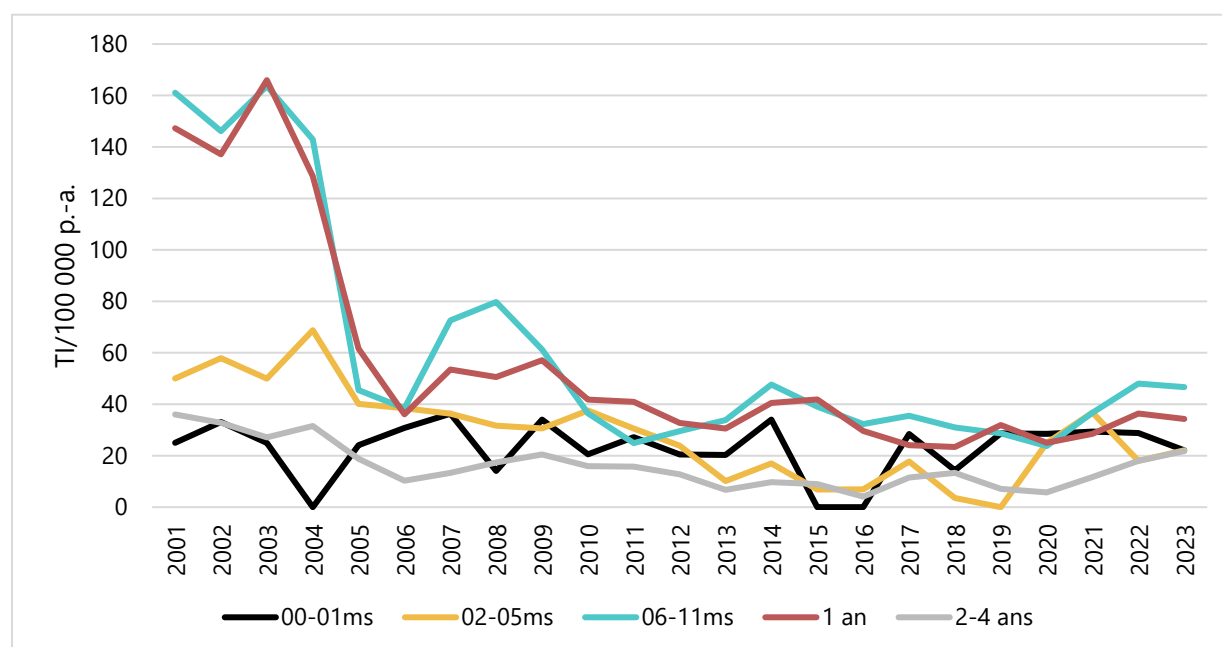
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
0-4 ans	N	93	80	53	76	72	62	57	83	105	113
	TI/100 000	20,9	18,1	12,0	17,3	16,4	14,2	13,2	19,7	24,9	26,7
5-19 ans	N	25	28	30	32	44	28	28	18	59	61
	TI/100 000	2,0	2,2	2,4	2,5	3,4	2,1	2,1	1,3	4,3	4,4
20-49 ans	N	136	153	111	106	161	146	86	95	172	191
	TI/100 000	4,2	4,8	3,5	3,3	5,0	4,5	2,6	2,9	5,2	5,6
50-64 ans	N	239	253	231	226	285	258	137	129	205	275
	TI/100 000	13,2	13,9	12,6	12,3	15,6	14,2	7,6	7,2	11,6	15,8
65-74 ans	N	178	157	168	189	238	199	109	96	176	221
	TI/100 000	22,4	19,1	19,7	21,4	26,2	21,2	11,3	9,7	17,3	21,1
75+ ans	N	249	238	237	251	293	287	155	86	219	266
	TI/100 000	41,8	39,3	37,9	38,8	43,8	41,2	21,5	11,4	27,7	32,2
Ensemble de la population	N	920	909	830	880	1096	981	572	509	937	1127
	TI/100 000	11,3	11,1	10,1	10,6	13,0	11,5	6,7	5,9	10,8	12,7

Note : Sept cas sans date de naissance sont exclus des données par groupe d'âge, mais inclus dans le total.

Source : MADO en date du 20 février 2019 pour la période 2001-2016, SI-GMI en date du 4 avril 2023 pour la période 2017-2020, et en date du 6 juin 2024 pour la période 2021-2023.

Chez les enfants de moins de 5 ans spécifiquement, les taux les plus élevés sont rapportés parmi ceux âgés de 6 à 11 mois et de 1 an, même si ces taux ont chuté de manière spectaculaire depuis 2005 (figure 4). Les taux d'incidence dans tous les sous-groupes d'âge étaient relativement stables, avec une légère tendance à la baisse de 2010 à 2019 sauf chez les 0-1 mois. En 2020, une baisse a été constatée par rapport à l'année 2019, sauf pour les enfants âgés de moins de 6 mois (tableau 3). Une augmentation est observée dès 2021 dans tous les groupes, sauf les moins de 2 mois, et on retrouve encore en 2023 des taux supérieurs aux taux observés avant la pandémie dans tous les groupes de 2 mois à 4 ans.

Figure 4 Taux d'incidence (TI) bruts d'infections invasives à pneumocoque par groupe d'âge chez les enfants de moins de 5 ans, province de Québec, 2001-2023



Source : MADO en date du 20 février 2019 pour la période 2001-2016, SI-GMI en date du 4 avril 2023 pour la période 2017-2020, et en date du 6 juin 2024 pour la période 2021-2023.

Tableau 3 Nombre de cas et taux d'incidence bruts (TI) d'infections invasives à pneumocoque par groupe d'âge chez les enfants de moins de 5 ans, province de Québec, 2014-2023

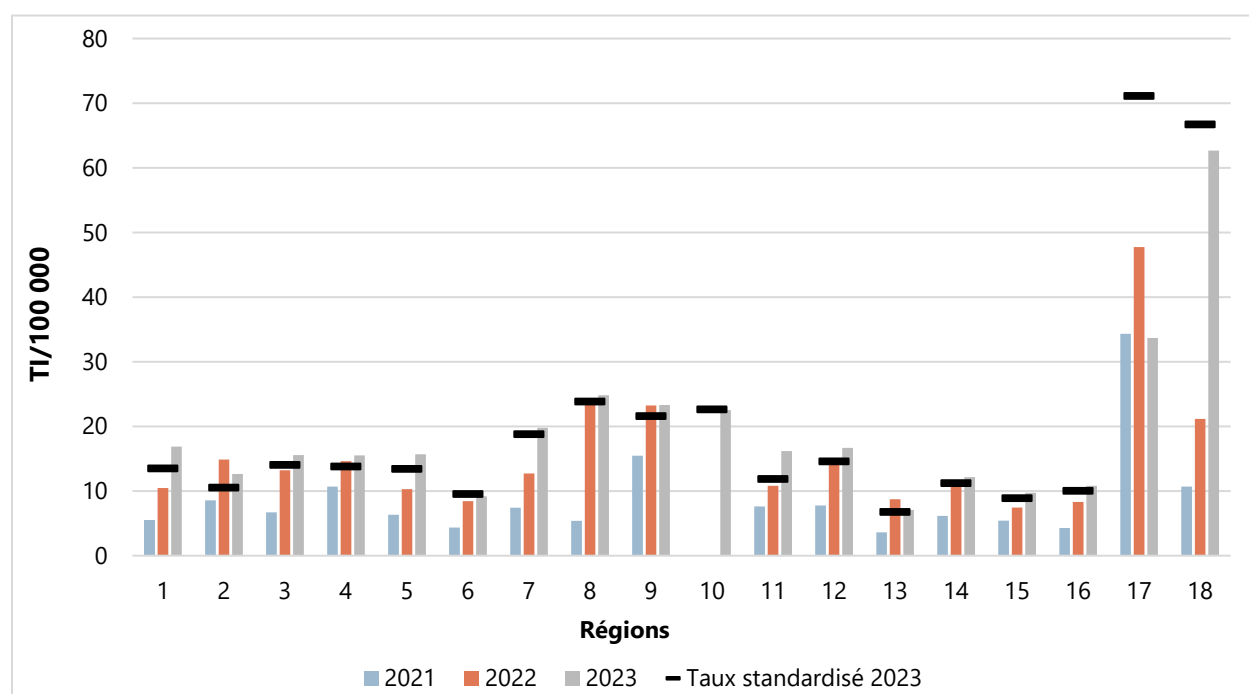
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
0-1 mois	N	5	0	0	4	2	4	4	4	4	3
	TI/100 000	34,0	0,0	0,0	28,4	14,3	28,7	28,5	29,4	28,8	22,1
2-5 mois	N	5	2	2	5	1	0	7	10	5	6
	TI/100 000	17,0	6,9	6,9	17,8	3,6	0,0	24,9	36,7	18,0	22,1
6-11 mois	N	21	17	14	15	13	12	10	15	20	19
	TI/100 000	47,7	39,1	32,3	35,5	31,0	28,7	23,8	36,7	48,0	46,7
1 an	N	36	37	26	21	20	27	21	24	30	29
	TI/100 000	40,5	41,9	29,6	24,1	23,4	31,9	25,0	28,5	36,4	34,3
2-4 ans	N	26	24	11	31	36	19	15	30	46	56
	TI/100 000	9,7	9,0	4,1	11,5	13,3	7,1	5,7	11,7	18,0	21,8
Ensemble	N	93	80	53	76	72	62	57	83	105	113
	TI/100 000	20,9	18,1	12,0	17,3	16,4	14,2	13,2	19,7	24,9	26,7

Source : MADO en date du 20 février 2019 pour la période 2001-2016, SI-GMI en date du 4 avril 2023 pour la période 2017-2020, et en date du 6 juin 2024 pour la période 2021-2023.

Analyses selon la région sociosanitaire

Les RSS les plus affectées par les IIP sont toujours les deux régions nordiques (figure 5), en particulier le Nunavik (région 17), et ce de manière constante pour les 3 années (cinq à sept cas par an pour environ 15 000 personnes). La région 18 a cependant connu les taux bruts les plus élevés en 2023, avec 60 cas par 100 000 habitants (12 cas pour 19 000 personnes).

Figure 5 Taux d'incidence (TI) brut (2021-2023) et taux standardisé (2023) d'infections invasives à pneumocoque par région sociosanitaire, province de Québec, période 2021-2023



Source : SI-GMI en date du 6 juin 2024.

Régions sociosanitaires du Québec : [Régions sociosanitaires du Québec - Santé et Services sociaux](#)

3 ANALYSE DES DONNÉES DU LABORATOIRE DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC

3.1 Méthodes

3.1.1 Surveillance globale et renforcée

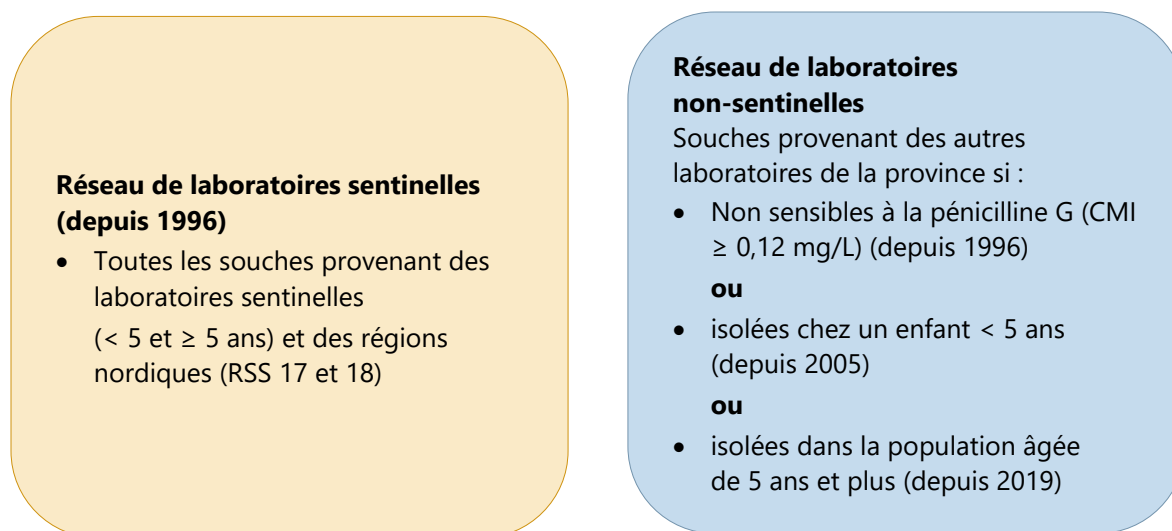
En 1996, le LSPQ a mis sur pied un programme de surveillance en laboratoire des souches invasives de *S. pneumoniae* en collaboration avec les laboratoires hospitaliers du Québec. Les objectifs visés à l'origine du programme étaient d'étudier la distribution des sérotypes en circulation au Québec et d'établir leurs profils de sensibilité aux antibiotiques. Un réseau de laboratoires sentinelles a été établi incluant les principaux centres pédiatriques du Québec (figure 6). Les souches des patients en provenance des 2 régions nordiques (régions 17 et 18) sont également incluses dans ce réseau. Les laboratoires sentinelles acheminent toutes leurs souches invasives de pneumocoque au LSPQ pour sérotypage et détermination de la sensibilité aux antibiotiques. Le nombre d'établissements participant au réseau sentinelle a changé à travers le temps étant donné certaines fusions, mais le nombre de laboratoires participants est resté constant de 2001 à 2023, avec pour corollaire une relative stabilité de la population couverte.

En 2005, afin d'évaluer l'impact du programme universel d'immunisation chez les enfants, le programme de surveillance a été renforcé. Ainsi, il a été demandé à tous les laboratoires hospitaliers de la province d'envoyer au LSPQ les souches invasives isolées chez les enfants de moins de 5 ans. Cette surveillance est complémentaire à celle basée sur la déclaration obligatoire des IIP dans le registre des MADO.

Enfin, le LSPQ reçoit de l'ensemble des laboratoires hospitaliers les souches invasives non sensibles à la pénicilline G (concentration minimale inhibitrice [CMI] $\geq 0,12$ mg/L) pour l'étude des profils de sensibilité aux antibiotiques. Ces souches sont exclues des analyses de la distribution des sérotypes circulants à moins qu'elles ne proviennent des laboratoires sentinelles ou bien d'enfants de moins de 5 ans.

Depuis janvier 2019, les laboratoires acheminent au LSPQ toutes les souches invasives isolées chez les personnes de 5 ans et plus pour détermination du sérotype et de la sensibilité aux antibiotiques. Donc, depuis 2019, la surveillance en laboratoire inclut toutes les souches invasives du Québec, isolées dans tous les groupes d'âge.

Figure 6 Programmes de surveillance permettant l'identification au LSPQ du sérotype des souches invasives de *S. pneumoniae*



Les tendances évolutives dans la distribution des sérotypes pour l'ensemble de la population du Québec ont été analysées à partir des données du réseau de laboratoires sentinelles, afin de garder une constance d'analyse de 2001 à 2023. L'extraction des données a été faite en juin 2019 pour les données 2001 à 2018, en juillet 2020 pour les données 2019, en juin 2021 pour les données de 2020, le 28 août 2022 pour les données 2021, le 13 avril 2023 pour les données de 2022 et le 13 juin 2024 pour les données de 2023. Les données sur les sérotypes des années 2001 à 2018 ont donc été réextraites et réanalysées en 2019. Par ailleurs, dans le rapport précédent, 11 prélèvements avaient été attribués par erreur au réseau sentinelle et ont été retirés de ces analyses-ci. Ceci explique les différences mineures entre les données du présent rapport comparativement aux données retrouvées dans les rapports annuels antérieurs de surveillance du pneumocoque du LSPQ.

Des taux d'incidence n'ont pas été calculés, faute de dénominateur précis pour les réseaux sentinelles, cette estimation étant mieux calculée à partir des données sur les maladies à déclaration obligatoire du fichier SI-GMI. Deux sources d'information du LSPQ ont été utilisées : les données du réseau des laboratoires sentinelles pour tous les âges, de 2001 à 2023, et les données de la surveillance renforcée (tous les hôpitaux de la province) pour les enfants âgés de moins de 5 ans, de 2005 à 2023. Les analyses de 2019 à 2023 portant sur l'ensemble des souches reçues au laboratoire et provenant de tous les cas d'IIP à travers la province ont également été effectuées et font l'objet d'une section séparée.

Un épisode d'IIP se définit comme l'isolement d'une souche de *S. pneumoniae* d'un site ou d'un liquide normalement stérile (1 souche/patient/14 jours). Avant 2019, les cas de *S. pneumoniae* détectés par test d'amplification des acides nucléiques (TAAN) n'étaient pas comptabilisés dans les données de laboratoire, car le sérotype n'est pas systématiquement disponible pour cette analyse. Toutefois, ces cas étaient inclus dans la définition nosologique du ministère de la Santé

et des Services sociaux (MSSS) pour la déclaration des maladies à déclaration obligatoire (MADO). C'est seulement depuis 2019 que le Laboratoire national de microbiologie (LNM) à Winnipeg (Manitoba) offre un service d'identification du sérotype de *S. pneumoniae* par TAAN (22) dans les liquides biologiques normalement stériles. Ce test permet également d'identifier le sérotype parmi les 37 sérotypes détectés par la méthode du Centers of Disease Control and Prevention (sérotypes 1, 2, 3, 4, 5, 6A, 6B, 6C, 6D, 7A, 7F, 9A, 9V, 11A, 11D, 12A, 12B, 12F, 14, 15A, 15F, 16F, 18A, 18B, 18C, 18F, 19A, 19F, 22A, 22F, 23A, 23F, 33A, 33F, 37, 44 et 46.). Les données sur les cas identifiés par TAAN font l'objet d'une sous-section spécifique et ne sont pas incluses dans les autres sous-sections.

3.1.2 Détermination du sérotype

Il existe plus de 100 sérotypes de *S. pneumoniae*. Le sérotypage capsulaire de *S. pneumoniae*, fondé sur la nomenclature danoise, a été effectué par la réaction de Quellung (23, 24) à l'aide de sérums polyvalents, de groupe, de type et de facteur obtenus auprès du Statens Serum Institut (SSI) de Copenhague, au Danemark. Pour les souches dont l'antisérum de type n'était pas disponible au LSPQ, le sérotypage a été complété par le LNM en utilisant les antisérums du SSI. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale. Les sérotypes 15B et 15C sont traités ensemble, car ils sont biochimiquement très proches et la vaccination contre le sérotype 15B donne une protection croisée contre le 15C (25, 26).

La plupart des tableaux et figures montrent la répartition des sérotypes selon leur inclusion dans les vaccins anti-pneumococciques conjugués, sauf le tout récent VPC-21 (tableau 1). Une distribution qui tient compte du nouveau VPC-21 a été faite seulement pour les analyses des souches provenant de l'ensemble des laboratoires en 2023. Plus de détails sur le VPC-21 sont disponibles dans un rapport distinct (27).

3.1.3 Épreuves de sensibilité aux antibiotiques

Les épreuves de sensibilité aux antibiotiques sont présentées pour l'année 2022 et 2023. Des révisions étaient nécessaires pour les souches isolées en 2022, donc les données n'ont pas pu être incluses dans le précédent rapport. Pour les analyses d'antibiorésistance des années antérieures à 2018, le nombre de souches provenant du réseau sentinelle peut être légèrement différent par rapport à la section sur les sérotypes, car les données n'ont pas été réanalysées et on a repris les résultats des analyses antérieures, publiées dans les rapports précédents du LSPQ (28).

La sensibilité aux antibiotiques a été déterminée par la méthode de microdilution en bouillon recommandée par le Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (29, 30). Les critères d'interprétation des résultats de concentration minimale inhibitrice (CMI) utilisés sont ceux du CLSI. Les antibiotiques suivants (concentrations testées) ont été étudiés : ceftriaxone (0,008 à 4 mg/L), clindamycine (0,016 à 16 mg/L), doxycycline (0,06 à 64 mg/L), érythromycine (0,008 à 8 mg/L), lévofloxacine (0,016 à 16 mg/L), pénicilline G (0,008 à 4 mg/L), triméthoprim-sulfaméthoxazole 1/19 (0,03/0,59 à 32/608 mg/L) et vancomycine (0,03 à 4 mg/L).

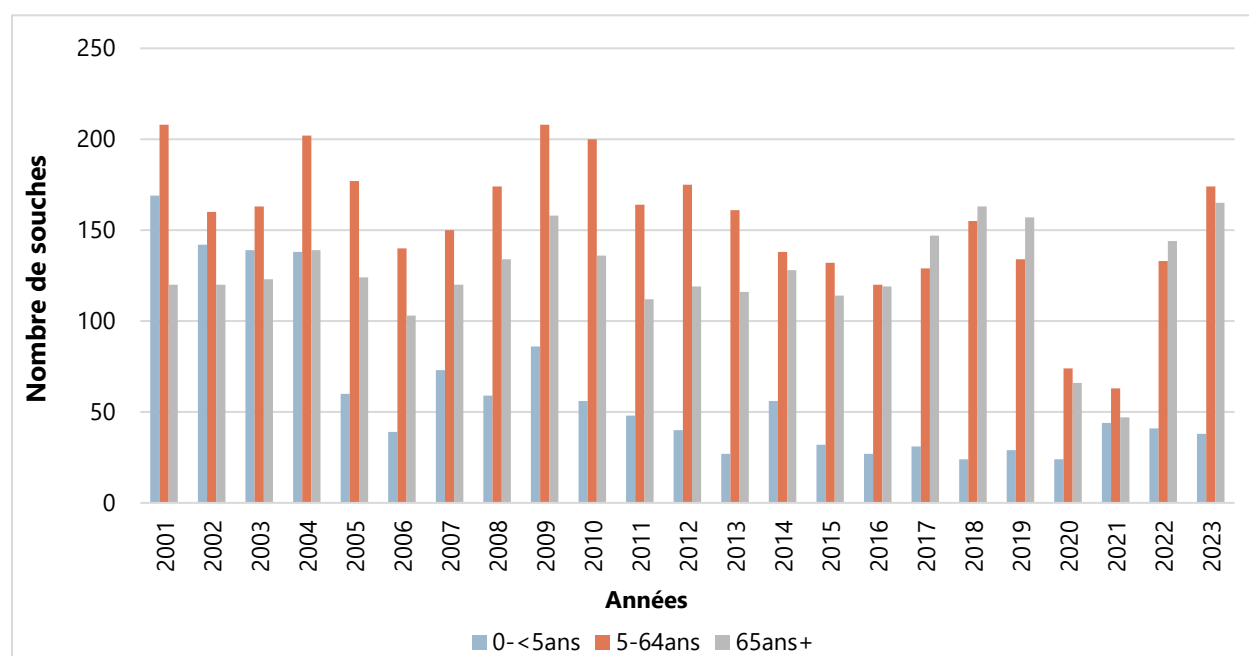
En 2008, le CLSI a défini de nouveaux critères d'interprétation de la sensibilité aux antibiotiques pour la classe des bêta-lactamines. Ces critères font la distinction pour les souches isolées du LCR en séparant la méningite des autres infections. Les critères méningés sont utilisés pour les souches isolées du LCR (pénicilline : sensible $\leq 0,06$ mg/L et résistant $\geq 0,12$ mg/L) et les critères non méningés pour les souches isolées de sites invasifs autres que le LCR (pénicilline : sensible ≤ 2 mg/L, intermédiaire 4 mg/L et résistant ≥ 8 mg/L). Ces critères sont donc utilisés pour l'analyse de la résistance des souches de pneumocoque dans le cadre du programme de surveillance.

3.2 Résultats généraux et études des sérotypes

3.2.1 Description du réseau des laboratoires sentinelles

De 2001 à 2023, un total de 7 830 souches a été identifié dans le réseau sentinelle, dont 7 235 (92 %) provenaient d'hémocultures, 273 (3 %) de liquide céphalo-rachidien ($n = 261$) ou du cerveau ($n = 12$), 163 (2 %) de liquide pleural et 159 (2 %) d'autres sites (ex. mastoïdite [$n = 42$], liquide articulaire [$n = 43$] et ascite [$n = 32$]). La figure 7 montre l'évolution du nombre de souches reçues par groupe d'âge depuis 2001. On remarque que le nombre de souches provenant des enfants a fortement diminué depuis 2005 (début du programme pédiatrique avec un VPC). Le tableau 4 décrit la provenance des souches selon les centres hospitaliers qui participaient au réseau sentinelle en 2023. Un total de 377 souches a été identifié au cours de l'année 2023 par le réseau des laboratoires sentinelles.

Figure 7 Évolution du nombre de souches reçues au LSPQ par groupe d'âge, réseau sentinelle, 2001-2023



Source : LSPQ, réseau sentinelle, extraction en date du 28 juin 2019, 7 juillet 2020, 22 juin 2021, 28 août 2022, 13 avril 2023 et 13 juin 2024.

Tableau 4 Réseau des laboratoires sentinelles de la surveillance provinciale du pneumocoque, 2023

Centre hospitalier	Nombre de souches en 2023
Hôpital régional de Rimouski	27
Hôpital de Chicoutimi	11
Hôpital de l'Enfant-Jésus	59
Centre hospitalier de l'Université Laval (CHUL)	36
Centre de santé et de services sociaux de Memphrémagog	0
Hôpital d'Asbestos	0
Centre de santé et de services sociaux du Granit	0
Hôpital Fleurimont (CHUS)	53
Hôpital Notre-Dame, Hôpital Saint-Luc, Hôtel-Dieu (CHUM)	29
Site Glen (CUSM)	39
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal	35
Hôpital général Juif	14
Hôpital Maisonneuve-Rosemont	20
CHU Sainte-Justine	18
Hôpital de Val-d'Or	17
Centre de santé de Chibougamau	3
Souches de patients provenant de la RSS 17	5
Souches de patients provenant de la RSS 18	11
Total	377

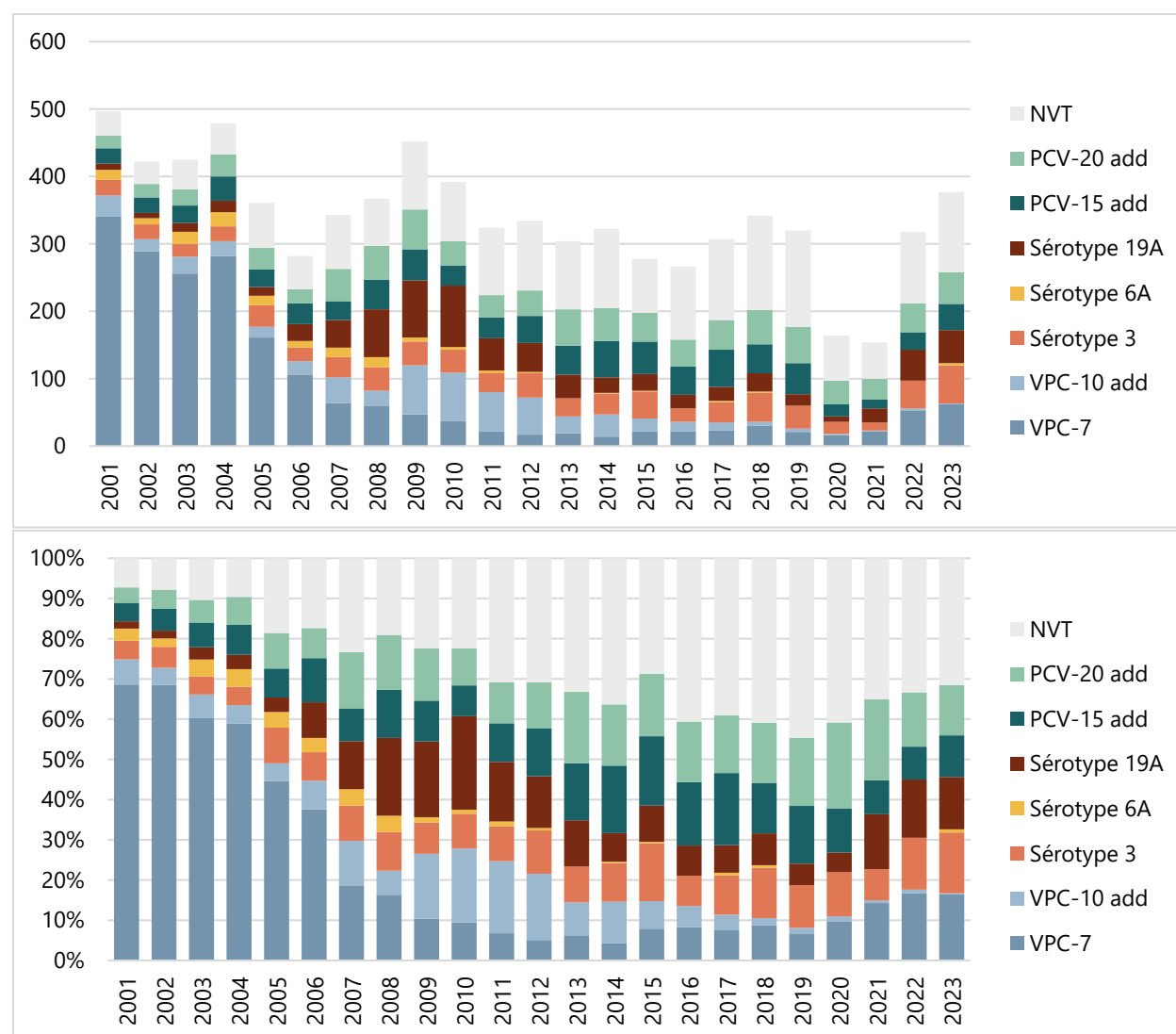
3.2.2 Évolution des sérotypes des IIP pour la population générale et identifiées dans le réseau sentinelle de 2001 à 2023

Les sérotypes inclus dans le VPC-7 ont diminué de manière importante depuis 2005 dans l'ensemble de la population (Figure 8). Cependant, ces sérotypes montrent une tendance à la hausse depuis 2020, représentant 16 % des souches en 2023. Cette hausse est principalement due aux souches de sérotype 4 (n = 36; 10 % des souches en 2023), 9V (n = 20; 5 %) et dans une moindre mesure 19F (n = 3; 1 %) (annexe 1 pour le détail des sérotypes observés au cours des 10 dernières années).

Les trois sérotypes additionnels du VPC-10 (1, 5 et 7F) ont également diminué progressivement à la suite de l'introduction de ce vaccin en 2009 (Figure 8), et seul le 7F a été observé au cours des dernières années (1 cas en 2023). Deux des trois sérotypes additionnels du VPC-13 (6A et 19A) ont aussi diminué depuis l'introduction de ce vaccin en 2011, mais pas le sérotype 3. On note une tendance à la hausse en nombre et en proportion pour le sérotype 19A depuis 2021. Les sérotypes 19A et 3 ont été respectivement responsables de 13 % et 15 % des IIP diagnostiquées dans le réseau sentinelle en 2023. Mais on a observé 3 cas de sérotype 6A en 2023.

La proportion de sérotypes non inclus dans le VPC-13 (sérotypes additionnels des VPC-15 et VPC-20 et sérotypes non vaccinaux) a augmenté progressivement depuis 2007 pour constituer depuis 2012 la majorité des causes d'IIP, avec un nombre et une proportion relativement stable jusqu'en 2019 (76 %). Cependant, cette proportion a diminué depuis 2021 et elle a été de 54 % en 2023. Les analyses des sérotypes individuels les plus fréquemment rencontrés dans la population générale au cours de la dernière année font l'objet de la section 3.2.5.

Figure 8 Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, tous les groupes d'âge, réseau sentinelle, 2001-2023



Note : VPC-7, sérotypes inclus dans le VPC-7; VPC-10 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-10; Sérotype 3, 6A et 19A sont inclus dans le VPC-13; VPP-15 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPP-15 et non dans le VPC-13; VPP-20 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPP-20 et non dans le VPC-15. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale.

Source : LSPQ, réseau sentinelle, extraction en date du 28 juin 2019, 7 juillet 2020, 22 juin 2021, 28 août 2022, 13 avril 2023 et 13 juin 2024.

3.2.3 Évolution des sérotypes des IIP chez les enfants de moins de 5 ans (surveillance renforcée de tous les laboratoires de la province, 2005-2023)

Les enfants de moins de 5 ans sont visés depuis décembre 2004 par la vaccination contre le pneumocoque avec un VPC et bénéficient directement de ce programme. Au total, dans ce groupe d'âge, la surveillance renforcée depuis 2005 a permis d'identifier 1 447 souches de *S. pneumoniae*, à partir des prélèvements suivants : hémocultures (n = 1 279; 88 %), LCR (71; 5 %), cerveau (1; 0,1 %), liquides de ponction de mastoïdite (38; 3 %), liquides pleuraux (34; 2 %) et d'autres types (24; 2 %). On peut voir à la figure 9 et aux tableaux 5 et 6 la répartition des sérotypes identifiés au LSPQ dans le cadre de la surveillance universelle des moins de cinq ans.

En 2023, un total de 70 souches provenant d'enfants de moins de 5 ans sont parvenues au LSPQ, maintenant un niveau plus élevé que la moyenne prépandémique observée de 2016 à 2019 (moyenne = 47 cas/an), mais similaire à la période 2013-2015 (moyenne = 69 cas/an).

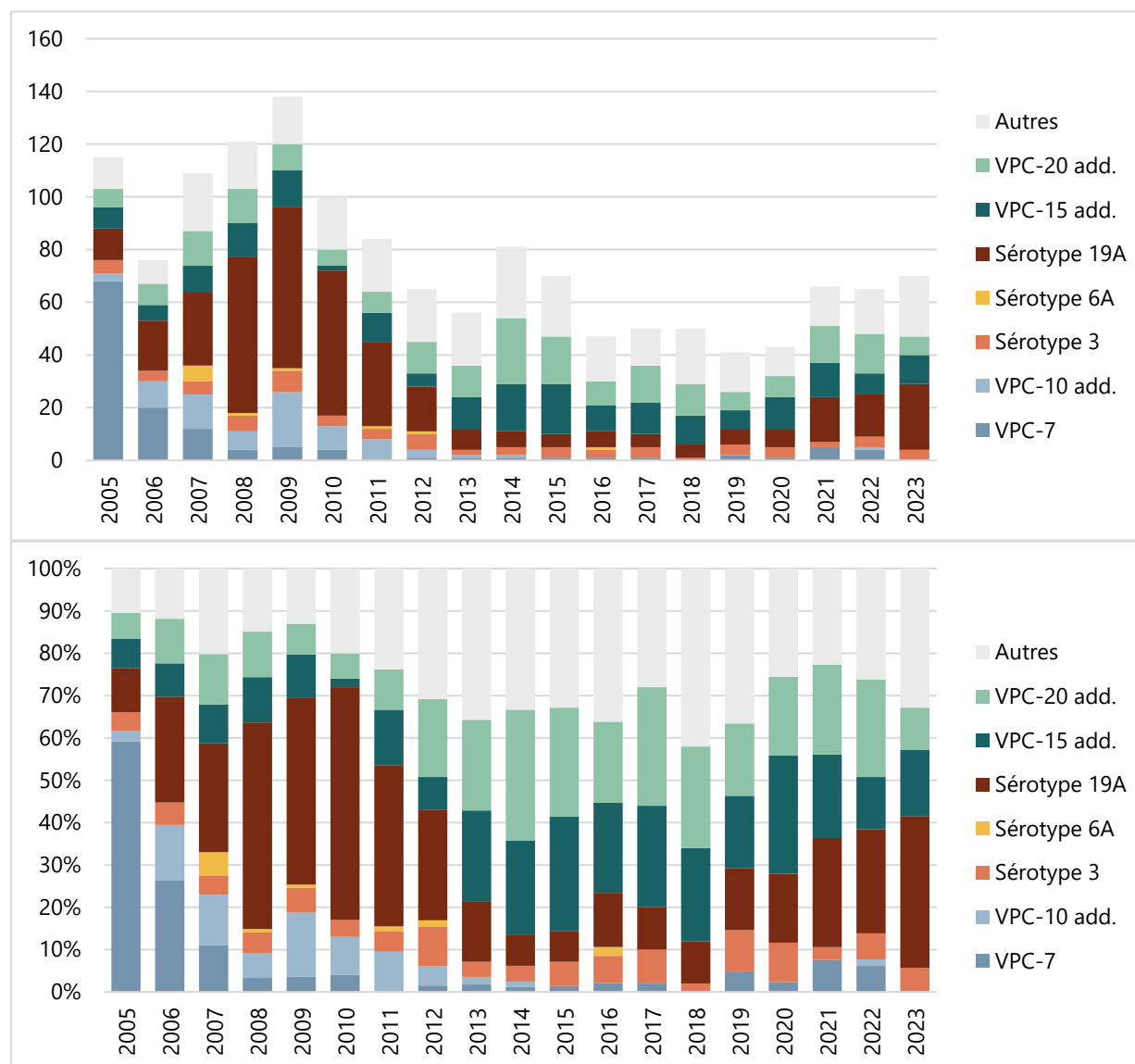
Les sérotypes inclus dans le VPC-7 ont connu une diminution importante depuis le début de la surveillance renforcée, pour arriver à une quasi-disparition des cas à partir de 2011 (maximum de 2 cas par an). On a noté quelques cas de ces sérotypes en 2021-2022 (19F et 4), mais aucun n'a été observé en 2023.

La diminution des sérotypes additionnels inclus dans le VPC-10 (1, 5 et 7F) s'est amorcée en 2010 et un maximum d'un cas (sérotipe 7F) par an a été rapporté depuis 2013. Le nombre annuel moyen de cas liés aux sérotypes additionnels du VPC-13 (3, 6A, 19A) quant à lui est passé de 65 cas en 2008-2010 (dont 58 de sérotipe 19A) à 9 à 11 cas de 2013 à 2020, diminution essentiellement due au 19A. Une augmentation du sérotipe 19A est cependant observée depuis 2021, et en 2023, on a observé 29 cas de sérotypes additionnels du VPC13 dont 25 de sérotipe 19A.

La proportion de l'ensemble des sérotypes inclus dans le VPC-13 a augmenté progressivement depuis 2019 et a atteint 41 % en 2023, sans rejoindre toutefois les proportions d'avant 2012. La proportion des sérotypes non inclus dans le VPC-13 représentait donc 59 % des souches identifiées en 2023. Les deux sérotypes additionnels inclus dans le VPC-15 représentaient 16 % des souches identifiées en 2023 alors que 10 % faisaient partie des cinq sérotypes additionnels du VPC-20.

Les sérotypes les plus fréquemment retrouvés chez les moins de 5 ans en 2023 étaient le 19 A (36 % des cas), le 22 F (16 %), le 15 A (9 %), le 23 B (7 %) le 15B/C (6 %), le 23 A (6 %) et le 3 (6 %). Plus de détails sur le nombre d'IIP pour chaque sérotipe au cours des dix dernières années sont disponibles à l'annexe 2.

Figure 9 Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, enfants < 5 ans, ensemble des laboratoires du Québec, 2005-2023



Note : VPC-7, sérotypes inclus dans le VPC-7; VPC-10 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-10; Sérotype 3, 6A et 19A sont inclus dans le VPC-13; VPP-15 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPP-15 et non dans le VPC-13; VPP-20 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPP-20 et non dans le VPC-15. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale.

Source : LSPQ, tous les laboratoires hospitaliers, extraction en date du 28 juin 2019, 7 juillet 2020, 22 juin, 28 août 2022, 13 avril 2023 et 13 juin 2024

Tableau 5 Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, enfants de moins de 5 ans par sous-groupe d'âge, ensemble des laboratoires du Québec, 2014-2023

		Année									
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
0-1 mois	VPC-10	1	.	.	.	.	1	.	1	1	.
	3	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.
	6A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	19A	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1
	VPC-15 add.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	VPC-20 add.	3	.	.	1	.	1	1	2	.	.
	Autres	.	.	.	1	1	.	1	1	.	1
	Sous-total	5	.	.	3	1	3	4	4	1	2
2-5 mois	VPC-10	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.
	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	6A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	19A	.	.	1	.	.	.	1	1	1	2
	VPC-15 add.	.	1	.	.	.	.	1	2	.	.
	VPC-20 add.	3	.	.	1	.	.	1	1	1	.
	Autres	2	1	1	3	2	.	1	3	.	1
	Sous-total	5	2	2	4	2	.	6	8	3	3
6-11 mois	VPC-10	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.
	3	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.
	6A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	19A	2	1	1	3	2	2	2	7	5	8
	VPC-15 add.	5	3	3	3	4	2	3	1	5	2
	VPC-20 add.	5	4	2	4	2	1	3	.	3	.
	Autres	7	6	7	1	4	3	2	4	3	2
	Sous-total	20	14	13	11	13	9	10	13	18	12
1 an	VPC-10	.	1	1	.	.	.	.	2	.	.
	3	.	.	2	1	.	3	.	1	.	.
	6A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	19A	.	1	3	.	1	.	1	1	3	2
	VPC-15 add.	8	13	5	4	1	4	5	7	1	5
	VPC-20 add.	12	12	7	6	6	4	1	5	7	2
	Autres	10	9	7	5	8	7	6	3	8	12
	Sous-total	30	36	25	16	16	18	13	19	19	21
2-4 ans	VPC-10	.	.	.	1	.	.	.	.	3	.
	3	3	4	1	2	.	1	2	1	2	4
	6A	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	19A	4	3	1	2	2	3	2	8	7	12
	VPC-15 add.	4	2	2	5	6	1	3	3	2	4
	VPC-20 add.	2	2	.	2	4	1	2	6	4	1
	Autres	8	7	2	4	6	5	1	4	6	11
	Sous-total	21	18	7	16	18	11	10	22	24	32
Total 0-5 ans		81	70	47	50	50	41	43	66	65	70

Note : VPC-10, sérotypes inclus dans le VPC-10; ST-3, ST-19A et ST-6A sont les sérotypes inclus dans le VPC-13 et non dans le VPC-10; VPC-15 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-15 et non dans le VPC-13; VPC-20 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-20 et non dans le VPC-15; Autres : autres sérotypes non inclus dans les vaccins conjugués actuellement disponibles. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale.

Tableau 6 Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, enfants de moins de 5 ans, ensemble des laboratoires du Québec, 2014-2023

		Années									
	Sérotype	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
VPC-10	19F	.	1	.	1	.	1	1	5	1	.
	23F	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.
	4	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
	6B	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7F	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
VPC-13 add.	3	3	4	3	4	1	4	4	2	4	4
	6A	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	19A	6	5	6	5	5	6	7	17	16	25
VPC-15 add.	22F/33F	18	19	10	12	11	7	12	13	8	11
VPC-20 add.	8/10A/11A/12F/15B/15C	25	18	9	14	12	7	8	14	15	7
Autres		27	23	17	14	21	15	11	15	17	23
TOTAL		81	70	47	50	50	41	43	66	65	70

Note : VPC-10, sérotypes inclus dans le VPC-10; VPC-13 add., sérotypes inclus dans le VPC-13 et non dans le VPC-10; VPC-15 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-15 et non dans le VPC-13; VPC-20 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-20 et non dans le VPC-15; Autres : autres sérotypes non inclus dans les vaccins conjugués actuellement disponibles. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale.

Source : LSPQ, tous les laboratoires hospitaliers, extraction en date du 28 juin 2019, 7 juillet 2020, 22 juin 2021, 28 août 2022, 13 avril 2023 et 13 juin 2024.

3.2.4 Évolution des sérotypes des IIP chez les personnes de 5 ans et plus (réseau sentinelle, 2001-2023)

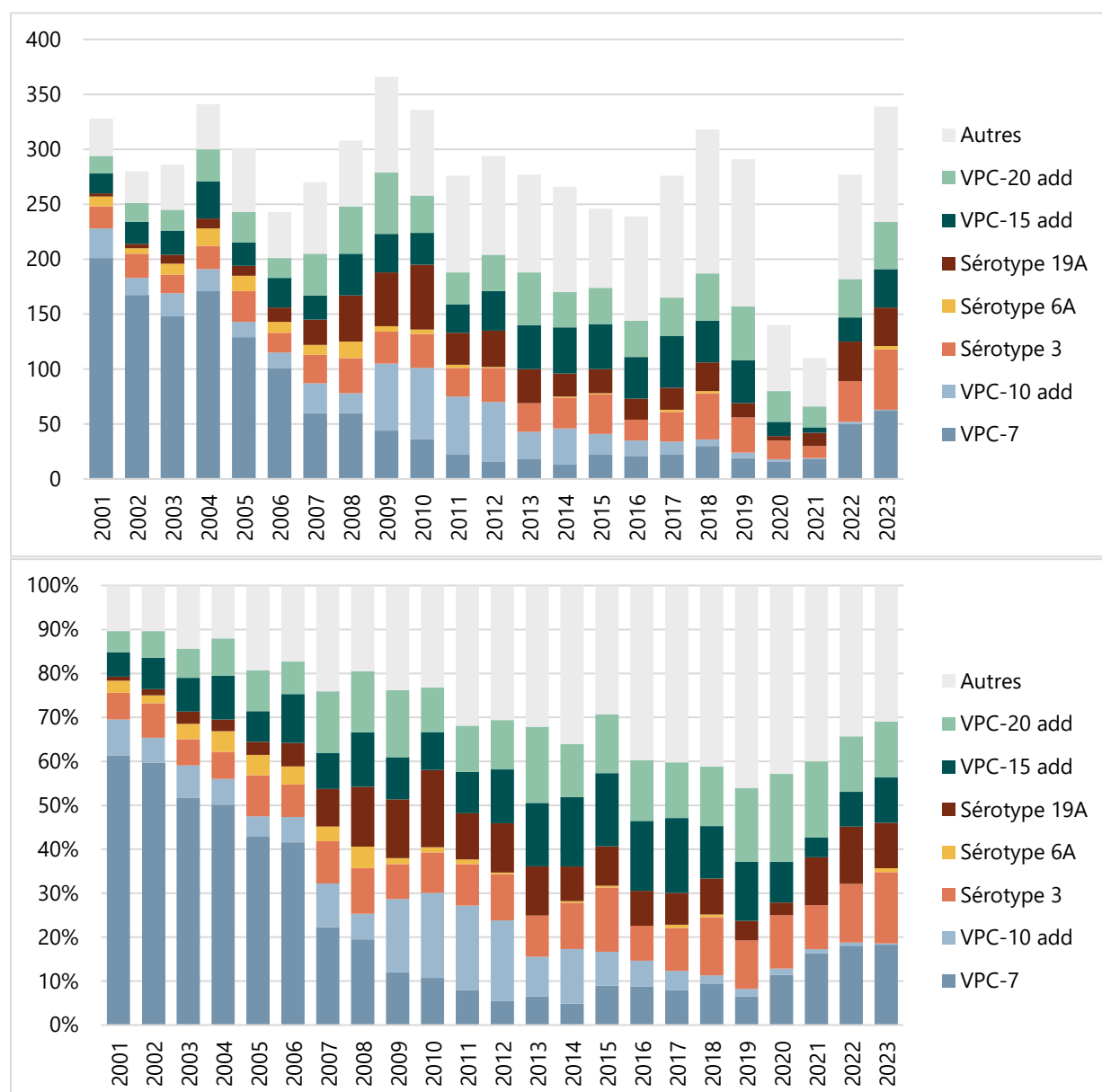
Au total, parmi les cas âgés de 5 ans et plus identifiés par le réseau sentinelle, de 2001 à 2023, on a identifié 6 408 souches de *S. pneumoniae* (dont 339 en 2023), à partir des prélèvements suivants : 5 993 hémocultures (94 %), 190 (3 %) LCR (n = 179) ou cerveau (n = 11), 126 liquides pleuraux (2 %) et 99 d'autres types (2 %).

Dans la population âgée de 5 ans ou plus, le nombre et la proportion d'IIP dues aux sérotypes inclus dans les vaccins conjugués a diminué, conséquence de l'immunité de groupe qui a suivi l'introduction du VPC-7, du VPC-10 et du VPC-13 chez les enfants (figure 10 et annexe 3).

On a connu une importante diminution des sérotypes inclus dans le VPC-7 et une quasi-disparition des sérotypes additionnels du VPC-10, mais depuis 2022 on observe cependant une augmentation des sérotypes inclus dans les VPC-7 (sérotypes 4 et 9V).

Par ailleurs, les sérotypes additionnels du VPC-13 (sérotypes 19A et 3) qui avaient aussi progressivement diminué depuis 2011 ont augmenté au cours des deux dernières années. En 2023, les sérotypes inclus dans le VPC-13 représentaient 46 % des souches identifiées contre 24 % en 2019. En 2023, 54 % des IIP survenues chez les personnes de 5 ans et plus étaient donc liées à des sérotypes non inclus dans le VPC-13 (10 % à des sérotypes additionnels du VPC-15, 13 % à ceux du VPC-20, 31 % à des sérotypes non inclus dans les vaccins conjugués actuellement disponibles). Plus de détails sur les sérotypes en cause chez les personnes de 5 ans et plus sont disponibles à l'annexe 3.

Figure 10 Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, personnes de 5 ans et plus, réseau sentinelle, 2001-2023



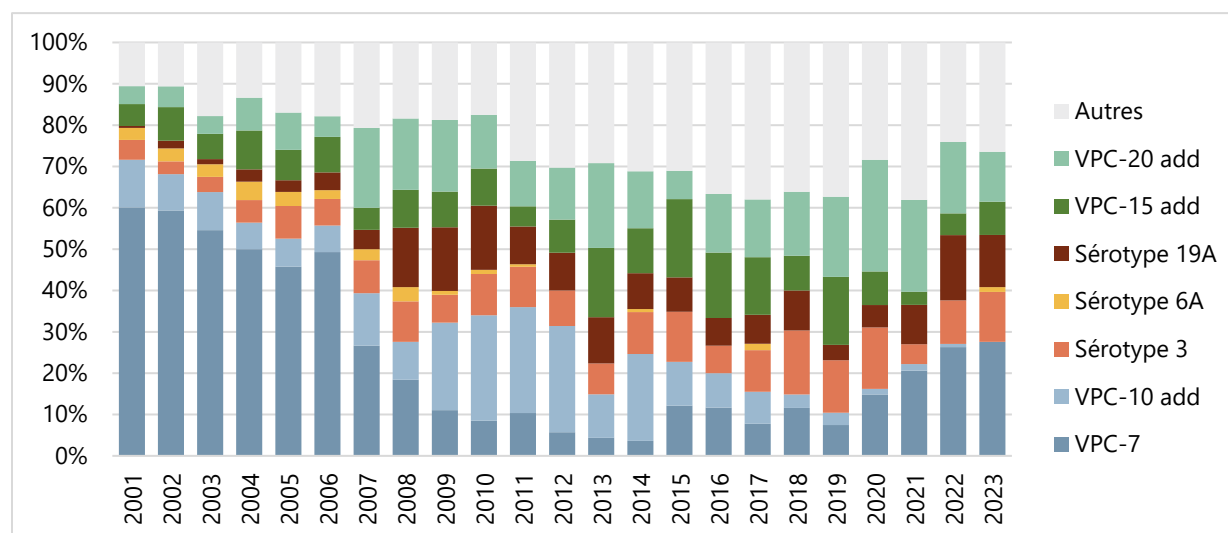
Note : VPC-7, sérotypes inclus dans le VPC-7; VPC-10 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-10; Sérotype 3, 6A et 19A sont inclus dans le VPC-13; VPP-15 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPP-15 et non dans le VPC-13; VPP-20 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPP-20 et non dans le VPC-15. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale.

Source : LSPQ, réseau sentinelle, extraction en date du 28 juin 2019, 7 juillet 2020 22 juin 2021, 28 août 2022, 13 avril 2023 et 13 juin 2024.

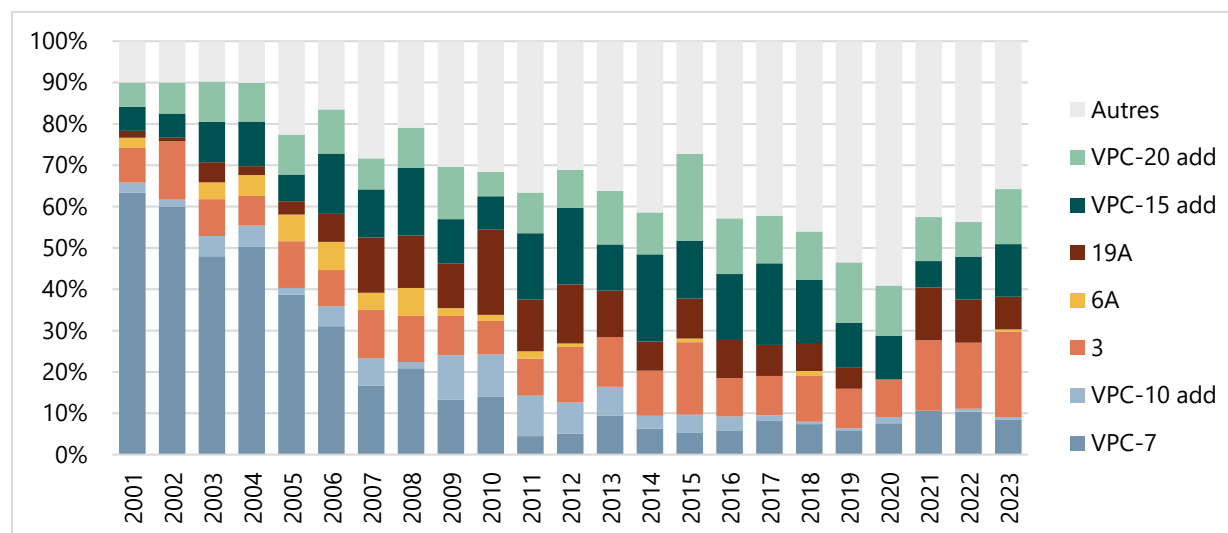
Les données chez les personnes de 5-64 ans et de 65 ans et plus montrent des tendances similaires (figure 11 et tableau 7), avec cependant une moindre diminution de la proportion de sérotypes inclus dans le VPC-13 chez les 5 à 64 ans que chez les 65 ans et plus. La proportion d'IIP de sérotypes contenus dans le VPC-20 est plus élevée chez les 5-64 ans que chez les 65 ans et plus (2023 : 74 % versus 64 %, respectivement). Dans ces deux groupes d'âge, on remarque également une augmentation de la proportion des cas de sérotypes additionnels inclus dans le VPC-13 au cours des trois dernières années. On note une augmentation plus importante des sérotypes inclus dans le VPC-7 chez les 5-64 ans, celle-ci étant directement liée à l'augmentation des sérotypes 4 et 9V (tableau 7).

Figure 11 Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, personnes de (A) 5-64 ans et (B) 65 ans et plus, réseau sentinelle, 2001-2023

A. 5-64 ans



B. 65 ans et plus



Note : VPC-7, sérotypes inclus dans le VPC-7; VPC-10 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-10; 3, sérotype 3 inclus dans le VPC-13; 6A, sérotype 6A inclus dans le VPC-13; 19A, sérotype 19A inclus dans le VPC-13; VPC-15 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-15 et non dans le VPC-13; VPC-20 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-20 et non dans le VPC-15; Autres : autres sérotypes non inclus dans les vaccins conjugués actuellement disponibles. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale.

Source : LSPQ, réseau sentinelle, extraction en date du 28 juin 2019, 7 juillet 2020, 22 juin 2021, 28 août 2022, 13 avril 2023 et 13 juin 2024.

Tableau 7 Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, personnes de 5-64 ans et 65 ans et plus, réseau sentinelle, 2014-2023

Groupe d'âge	Sérotypes selon inclusion dans les VPC		Année									
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
5-64 ans	VPC-7	ST 6B/14/18C/19F/23F	3	7	4	4	5	2	4	2	2	6
		ST-4	2	9	10	6	13	7	3	6	22	30
		ST-9V	.	.	.	.	.	1	4	5	11	12
	VPC-10 add.	ST 1/5/7F	29	14	10	10	5	4	1	1	1	.
	VPC-13 add.	ST-3	14	16	8	13	24	17	11	3	14	21
		ST-6A	1	.	.	2	.	.	.	.	.	2
		ST-19A	12	11	8	9	15	5	4	6	21	22
	VPC-15 add.	22F/33F	15	25	19	18	13	22	6	2	7	14
	VPC-20 add.	ST 8/10A/11A/12F/15B/C	19	9	17	18	24	26	20	14	23	21
	Autres		43	41	44	49	56	50	21	24	32	46
	Sous-total		138	132	120	129	155	134	74	63	133	174
65 ans+	VPC-7	ST 6B/14/18C/19F/23F	6	3	3	4	3	4	3	3	6	0
		ST-4	2	3	4	7	9	5	.	1	8	6
		ST-9V	.	.	.	1	.	.	2	1	1	8
	VPC-10 add.	ST 1/5/7F	4	5	4	2	1	1	1	.	1	1
	VPC-13 add.	ST-3	14	20	11	14	18	15	6	8	23	34
		ST-6A	.	1	.	.	2	.	.	.	.	1
		ST-19A	9	11	11	11	11	8	.	6	15	13
	VPC-15 add.	22F/33F	27	16	19	29	25	17	7	3	15	21
	VPC-20 add.	ST 8/10A/11A/12F/15B/C	13	24	16	17	19	23	8	5	12	22
	Autres		53	31	51	62	75	84	39	20	63	59
	Sous-total		128	114	119	147	163	157	66	47	144	165
Ensemble des 5 ans et plus	VPC-7	ST 6B/14/18C/19F/23F	9	10	7	8	8	6	7	5	8	6
		ST-4	4	12	14	13	22	12	3	7	30	36
		ST-9V	.	.	.	1	.	1	6	6	12	20
	VPC-10 add.	ST 1/5/7F	33	19	14	12	6	5	2	1	2	1
	VPC-13 add.	ST-3	28	36	19	27	42	32	17	11	37	55
		ST-6A	1	1	.	2	2	.	.	.	.	3
		ST-19A	21	22	19	20	26	13	4	12	36	35
	VPC-15 add.	22F/33F	42	41	38	47	38	39	13	5	22	35
	VPC-20 add.	ST 8/10A/11A/12F/15B/C	32	33	33	35	43	49	28	19	35	43
	Autres		96	72	95	111	131	134	60	44	95	105
	Total		266	246	239	276	318	291	140	110	277	339

Note : VPC-7, sérotypes inclus dans le VPC-7; VPC-10, VPC-13, VPC-15 et VPC-20 add., sérotypes additionnels inclus respectivement dans le VPC-10, VPC-13, VPC-15 et VPC-20. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale.

Source : LSPQ, réseau sentinelle, extraction en date du 28 juin 2019, 7 juillet 2020, 22 juin 2021, 28 août 2022, 13 avril 2023 et 13 juin 2024

3.2.5 Analyse des sérotypes des IIP dans l'ensemble des laboratoires (surveillance renforcée dans l'ensemble de la population, année 2023)

En 2023, 377 souches de pneumocoques ont été identifiées par le réseau sentinelle et 582 souches l'ont été par les autres laboratoires de la province, pour un total de 959 souches typées.

Le tableau 8 présente la répartition des sérotypes identifiés en 2023 par cette surveillance renforcée et regroupés selon leur inclusion dans les vaccins. Le détail des sérotypes identifiés par groupe d'âge en 2023 est disponible à l'annexe 4. Les cinq sérotypes les plus fréquemment rencontrés dans l'ensemble de la population en 2023 étaient les sérotypes 3 (n = 140; 15 %), 19A (n = 125; 13 %), 22F (n = 98; 10 %), 4 (n = 74; 8 %) et 9N (n = 53; 6 %). Le sérotype 19A était le sérotype le plus fréquent chez les moins de 5 ans (36 %). Le sérotype 4 était le 2^e sérotype le plus fréquemment rencontré chez les 5-64 ans avec 13 % des IIP, alors qu'il était la cause de seulement 3 % des IIP chez les 65 ans et plus et aucun cas de ce sérotype n'a été retrouvé chez les moins de 5 ans.

Tableau 8 Répartition des souches isolées selon l'appartenance de leur sérotype aux différents vaccins, personnes de tous âges en 2023, ensemble des laboratoires

Sérotypes selon inclusion dans VPC		0-<5 ans		5-64ans		65ans+		Tous âges	
		n	%	n	%	n	%	n	%
VPC-7	6B/14/18C/19F/23F	0	0 %	14	3 %	9	2 %	23	2 %
	4	0	0 %	59	13 %	15	3 %	74	8 %
	9V	0	0 %	28	6 %	17	4 %	45	5 %
VPC-10 additionnels	1/5/7F	0	0 %	0	0 %	2	0 %	2	0 %
sous-total VPC-10		0	0 %	101	23 %	43	10 %	144	15 %
	3	4	6 %	61	14 %	75	17 %	140	15 %
	6A	0	0 %	2	0 %	1	0 %	3	0 %
	19A	25	36 %	58	13 %	42	9 %	125	13 %
Sous-total VPC-13 add.		29	41 %	121	27 %	118	26 %	268	28 %
	22F	11	16 %	33	7 %	54	12 %	98	10 %
	33F	0	0 %	7	2 %	4	1 %	11	1 %
Sous-total VPC-15 add.		11	16 %	40	9 %	58	13 %	109	11 %
	8	0	0 %	30	7 %	20	4 %	50	5 %
	10A	2	3 %	7	2 %	9	2 %	18	2 %
	11A	1	1 %	8	2 %	11	2 %	20	2 %
	12F	0	0 %	6	1 %	8	2 %	14	1 %
	15B/15C	4	6 %	8	2 %	10	2 %	22	2 %
			0 %		0 %		0 %		0 %
Sous-total VPC-20 add.		7	10 %	59	13 %	58	13 %	124	13 %
VPC-21 non VPC-20	9N/15A/16F/17F/20/23A/23B/24F/31/35B	16	23 %	98	22 %	119	27 %	233	24 %
NVT		7	10 %	22	5 %	52	12 %	81	8 %
Total tous sérotypes		70	100 %	441	100 %	448	100 %	959	100 %

Note : VPC-10, sérotypes inclus dans le VPC-10; Les sérotypes 19A, 3, 6A sont inclus dans le VPC-13 et non dans le VPC-10. VPC-15 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-15 et non dans le VPC-13. VPC-20 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-20 et non dans le VPC-15. VPC-21 non VPC20, non inclus dans le VPC20 mais inclus dans le VPC-21.

Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale.

Source : LSPQ, 13 juin 2024

3.2.6 Détection de *S. pneumoniae* par test d'amplification des acides nucléiques dans l'ensemble du réseau

En 2023, un total de 70 cas d'IIP ont pu être diagnostiqués par TAAN en plus des souches identifiées par culture et précédemment décrites dans les sections 3.2.1 à 3.2.5. Il s'agissait d'échantillons de liquide pleural pour 51 cas (73 %), de pus provenant de la mastoïde pour 6 cas (9 %), de LCR pour 5 cas (7 %) et d'autres sites pour 8 cas (11 %).

Le sérotype a pu être identifié pour 55 des 70 souches et 15 étaient négatifs à la recherche de sérotypes spécifiques¹, appartenant donc à des sérotypes autres que ceux recherchés. Le sérotype 3 a été retrouvé pour 44 cas (63 %), dont 38 (86 %) étaient des spécimens de liquide pleural. Au total, 75 % des sérotypes identifiés sur les liquides pleuraux étaient de sérotype 3.

Parmi ces 70 prélèvements de 2023, 35 provenaient d'enfants âgés de 0 à 4 ans et 35 de personnes âgées de 5 ans ou plus. Chez les moins de cinq ans, l'ajout de ces 35 cas aux 70 identifiés par culture en 2023 augmente de 50 % le nombre de cas, alors que pour la même période, chez les 5 ans et plus, avec 35 cas identifiés par TAAN et 889 par culture, le nombre de cas identifiés au LSPQ n'augmente que de 4 %.

Pour les 35 cas âgés de moins de 5 ans, 28 prélèvements (80 %) provenaient de liquides pleuraux. Parmi ceux-ci, quatre n'étaient pas parmi les sérotypes identifiables¹ et 24 avaient un sérotype identifié : 21 (75 %) de sérotype 3, 2 de sérotype 19A, 1 cas de sérotype 16F. Les quatre autres prélèvements provenaient de pus de mastoïdite, et 3 provenaient de liquide articulaire.

En conclusion, l'ajout du sérotypage par TAAN permet d'identifier les souches infectant des sites pour lesquels la culture est souvent négative, principalement le liquide pleural. On remarque que le sérotype 3 est de loin le plus fréquemment retrouvé dans les liquides pleuraux qui constituent les spécimens le plus fréquemment collectés pour les analyses par TAAN.

¹ Seuls les sérotypes suivants sont identifiables par TAAN : 1, 2, 3, 4, 5, 6A, 6B, 6C, 6D, 7A, 7F, 9A, 9V, 11A, 11D, 12A, 12B, 12F, 14, 15A, 15F, 16F, 18A, 18B, 18C, 18F, 19A, 19F, 22A, 22F, 23A, 23F, 33A, 33F, 37, 44 et 46.

3.3 Résistance aux antibiotiques

Résistance aux antibiotiques – données des laboratoires sentinelles

Comme on peut constater au tableau 9, le taux de résistance à la pénicilline V (orale) était faible en 2022 et 2023 (environ 2 %). Ce faible taux de résistance à la pénicilline orale est observé depuis plusieurs années (tableau 10), tant chez les 5 à 64 ans (tableau 11) et chez les 65 ans ou plus (tableau 12).

Tableau 9 Sensibilité aux antibiotiques des souches en 2022 et 2023, réseau sentinelle, tous âges

Antibiotiques	Nombre de souches (%)					
	2022 (n = 318)			2023 (n = 377)		
	Sensibles	Intermédiaires	Résistantes	Sensibles	Intermédiaires	Résistantes
Pénicilline G – critères méningés	287 (90,2)	0	31 (9,8)	345 (91,5)	0	32 (8,5)
Pénicilline G – critères non méningés	316 (99,4)	2 (0,6)	0	375 (99,5)	2 (0,5)	0
Pénicilline V – critères oraux	287 (90,2)	25 (7,9)	6 (1,9)	345 (91,5)	27 (7,2)	5 (1,3)
Ceftriaxone – critères méningés	312 (98,1)	6 (1,9)	0	372 (98,7)	4 (1,0)	1 (0,3)
Ceftriaxone – critères non méningés	318 (100)	0	0	376 (99,7)	0	1 (0,3)
Doxycycline	276 (86,8)	10 (3,1)	32 (10,1)	343 (91,0)	0	34 (9,0)
Érythromycine	248 (78,0)	0	70 (22,0)	301 (79,8)	2 (0,5)	74 (19,6)
Clindamycine	266 (83,7)	1 (0,3)	51 (16,0)	322 (85,4)	0	55 (14,6)
TMP-SMX	260 (81,8)	36 (11,3)	22 (6,9)	329 (87,3)	23 (6,1)	25 (6,6)
Vancomycine	318 (100)	0	0	377 (100,0)	0	0
Lévofoxacine	317 (99,7)	1 (0,3)	0	377 (100,0)	0	0

Tableau 10 Proportions des souches résistantes aux antibiotiques (%), réseau sentinelle, 2014 à 2023 (tous âges confondus)

Antibiotiques	2014 (n = 318)	2015 (n = 279)	2016 (n = 267)	2017 ^a (n = 307)	2018 ^a (n = 341)	2019 (n = 320)	2020 ^a (n = 163)	2021 (n = 154)	2022 (n = 318)	2023 (n = 377)
Pénicilline G – critères méningés	8,5	8,6	11,2	10,7	10,3	11,6	8,6	9,7	9,8	8,5
Pénicilline G – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pénicilline V – critères oraux	0,9	2,1	2,6	1,6	2,3	2,8	2,5	1,9	1,9	1,3
Ceftriaxone – critères méningés	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Ceftriaxone – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Doxycycline ^b	--	--	12,4	10,4	8,8	10,6	9,8	9,1	10,1	9,0
Érythromycine	17,3	19,0	19,9	23,1	21,4	22,8	16,0	25,3	22,0	19,6
Clindamycine	10,7	8,6	14,2	13,7	10,9	11,9	8,6	17,5	16,0	14,6
TMP-SMX	1,9	3,6	4,1	4,2	4,4	4,4	4,3	3,9	6,9	6,6
Vancomycine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lévofoxacine	0,6	0,7	0,4	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

^a En 2017, 2018 et 2020, aucune croissance pour une souche lors de la réalisation des antibiogrammes.

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

Note : TMP-SMX : Triméthoprime-Sulfaméthoxazole.

Tableau 11 Proportion des souches résistantes aux antibiotiques (%) isolées chez les 5 à 64 ans, réseau sentinelle, 2014 à 2023

Antibiotiques	2014 (n = 135)	2015 (n = 132)	2016 (n = 121)	2017 (n = 129) ^a	2018 (n = 154) ^a	2019 (n = 134) ^a	2020 (n = 73) ^a	2021 (n = 63)	2022 (n = 133)	2023 (n = 174)
Pénicilline G – critères méningés	7,4	7,6	11,6	9,3	8,4	9,0	5,5	9,5	10,5	8,6
Pénicilline G – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pénicilline V – critères oraux	0,7	1,5	3,3	0,8	1,3	2,2	0,0	3,2	2,3	1,1
Ceftriaxone – critères méningés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
Ceftriaxone – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
Doxycycline ^b	--	--	13,9	7,0	7,8	9,0	5,5	6,3	9,0	6,9
Érythromycine	16,3	16,7	20,7	21,7	22,1	20,9	11,0	15,9	18,8	16,7
Clindamycine	7,4	6,8	14,9	11,6	9,7	9,7	5,5	11,1	14,3	13,2
TMP-SMX	1,5	5,3	4,1	3,1	4,5	2,2	2,7	1,6	6,8	5,2
Vancomycine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lévofoxacine	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

^a En 2017, 2018 et 2020, aucune croissance pour une souche lors de la réalisation des antibiogrammes.

^b La doxycycline a été introduite en 2016. En 2016, 101 souches ont été testées avec cet antibiotique.

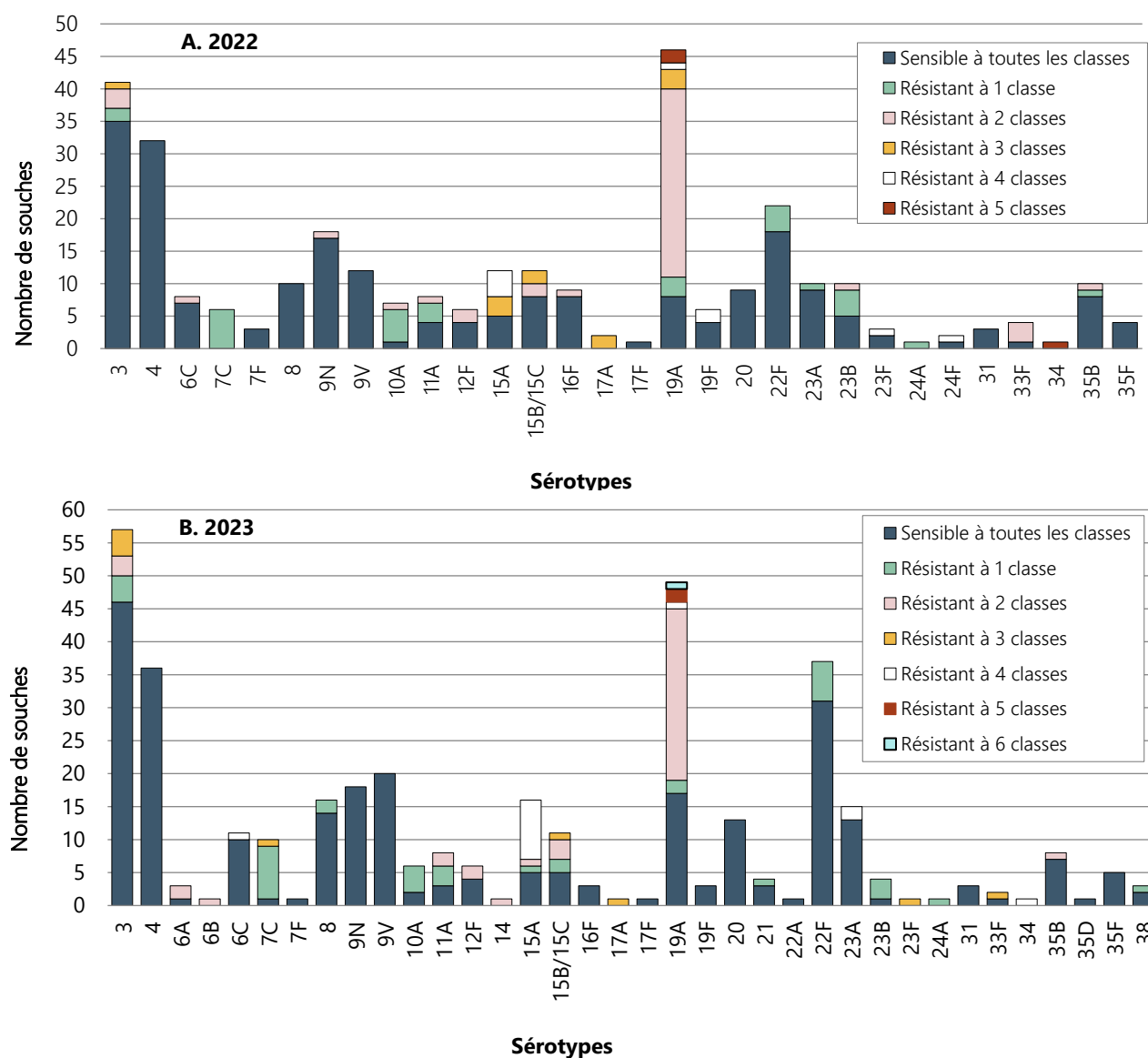
Tableau 12 Proportion des souches résistantes aux antibiotiques (%) isolées chez les 65 ans ou plus, réseau sentinelle, 2014 à 2023

Antibiotiques	2014 (n = 128)	2015 (n = 116)	2016 (n = 119)	2017 (n = 147)	2018 (n = 163)	2019 (n = 157)	2020 (n = 66)	2021 (n = 47)	2022 (n = 144)	2023 (n = 165)
Pénicilline G – critères méningés	10,9	9,5	10,1	12,9	11,7	12,7	12,1	10,6	7,6	5,5
Pénicilline G – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pénicilline V – critères oraux	1,6	1,7	0,8	2,7	2,5	1,9	3,0	0,0	0,7	1,2
Ceftriaxone – critères méningés	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftriaxone – critères non méningés	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Doxycycline ^a	--	--	10,9	14,3	9,2	11,5	13,6	10,6	9,7	9,7
Érythromycine	16,4	20,7	18,5	24,5	17,8	23,6	18,2	25,5	20,8	17,0
Clindamycine	12,5	11,2	14,3	17,0	11,7	12,7	10,6	17,0	13,9	11,5
TMP-SMX	2,3	0,9	2,5	4,1	4,3	5,1	4,5	4,3	4,9	7,3
Vancomycine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lévofoxacine	0,8	1,7	0,8	0,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

^a La doxycycline a été introduite en 2016. En 2016, 101 souches ont été testées avec cet antibiotique.

Les profils de multirésistance (résistance à deux classes d'antibiotiques ou plus) selon les sérotypes pour les années 2022 et 2023 sont présentés aux figures 12 A et B. On remarque qu'au total pour les 2 années, 13 souches de sérotype 15A sur 28 sont résistantes à 4 classes d'antibiotiques. La majorité des souches de sérotype 19A (65 sur 95) sont par ailleurs résistantes à 2 classes d'antibiotiques ou plus. En 2023, une souche 19A est résistante à 6 classes d'antibiotiques.

Figure 12 Profils de multirésistance des sérotypes de *S. pneumoniae* en 2022 (A, n = 318) et en 2023 (B, n = 377), réseau sentinelle (tous âges)



Note : Les classes d'antibiotiques testées sont les suivantes : pénicillines (pénicilline selon les critères méningés), céphalosporines (ceftriaxone selon les critères méningés), tétracyclines (doxycycline), macrolides (érythromycine), lincosamides (clindamycine), inhibiteurs de la voie folate (triméthoprine-sulfaméthoxazole), glycopeptides (vacomycine) et fluoroquinolones (lévofloxacine). La catégorie d'interprétation « intermédiaire » a été considérée comme « sensible » dans cette analyse.

Résistance aux antibiotiques – données de la surveillance renforcée chez les enfants de 0 à 4 ans

Pour le sérotype 19A, aucune souche résistante n'avait été observée chez les enfants de 0 à 4 ans de 2016 à 2019. Cependant, on note l'apparition de quelques souches résistantes de 2020 à 2023 (tableau 13). En 2022, au total, sur les 66 souches isolées, 8 étaient résistantes à la pénicilline G, pour un total de 12 % de souches résistantes (critères méningés); une proportion comparable aux années 2018-2021 (entre 9 % et 17 %). En 2023, la proportion de souches résistantes à la pénicilline (critères méningés) était supérieure (20 %; 14/70) à ce qui a été observé pendant les années précédentes.

Tableau 13 Répartition des sérotypes en fonction de la sensibilité à la pénicilline G chez les enfants de moins de 5 ans, ensemble des laboratoires du Québec, 2018-2023

	2018			2019			2020			2021			2022			2023		
	(n = 50)			(n = 41)			(n = 43)			(n = 66)			(n = 66)			(n = 70)		
	S	I	R ^a	S	I	R ^a	S	I	R ^a	S	I	R ^a	S	I	R ^a	S	I	R ^a
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
6B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	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
19F	0	0	0	1	0	0	1	0	0	4	0	1	0	0	1	0	0	0
23F	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sous-total (VPC-7)	0	0	0	1	0	1	1	0	0	4	0	1	3	0	1	0	0	0
3	1	0	0	4	0	0	4	0	0	2	0	0	5	0	0	4	0	0
6A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
15B/15C	6	0	0	4	0	1	0	0	0	7	0	1	8	0	0	2	0	2
19A	5	0	0	6	0	0	4	0	3	14	0	3	12	0	4	23	0	2
22F	7	0	0	3	0	0	9	0	0	8	0	0	5	0	0	11	0	0
38	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autres	22	0	6 ^b	15	0	5 ^b	21	0	1 ^b	21	0	5 ^b	24	0	3 ^b	16	0	10 ^b
Sous-total (autres)	44	0	6	33	0	6	38	0	4	52	0	9	55	0	7	56	0	14
Total	44	0	6	34	0	7	39	0	4	56	0	10	58	0	8	56	0	14

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

^a Critères méningés.

^b 2018 : souches appartenant aux sérotypes 15A, 24B, 35B et souche non typable (1 souche chacun) et 23B (2 souches).

2019 : souches appartenant aux sérotypes 15B, 23F, 24F, 29 (1 souche chacun) et 15A (3 souches).

2020 : souche appartenant au sérotype 23 B.

2021 : souches appartenant aux sérotypes 23B (3 souches), 15A et 35B (1 souche chacun).

2022 : souches appartenant aux sérotypes 15A, 23B et 35B (1 souche chacun).

2023 : souches appartenant aux sérotypes 7C, 11A et 24F (1 souche chacun), 23B (3 souches) et 15A (4 souches).

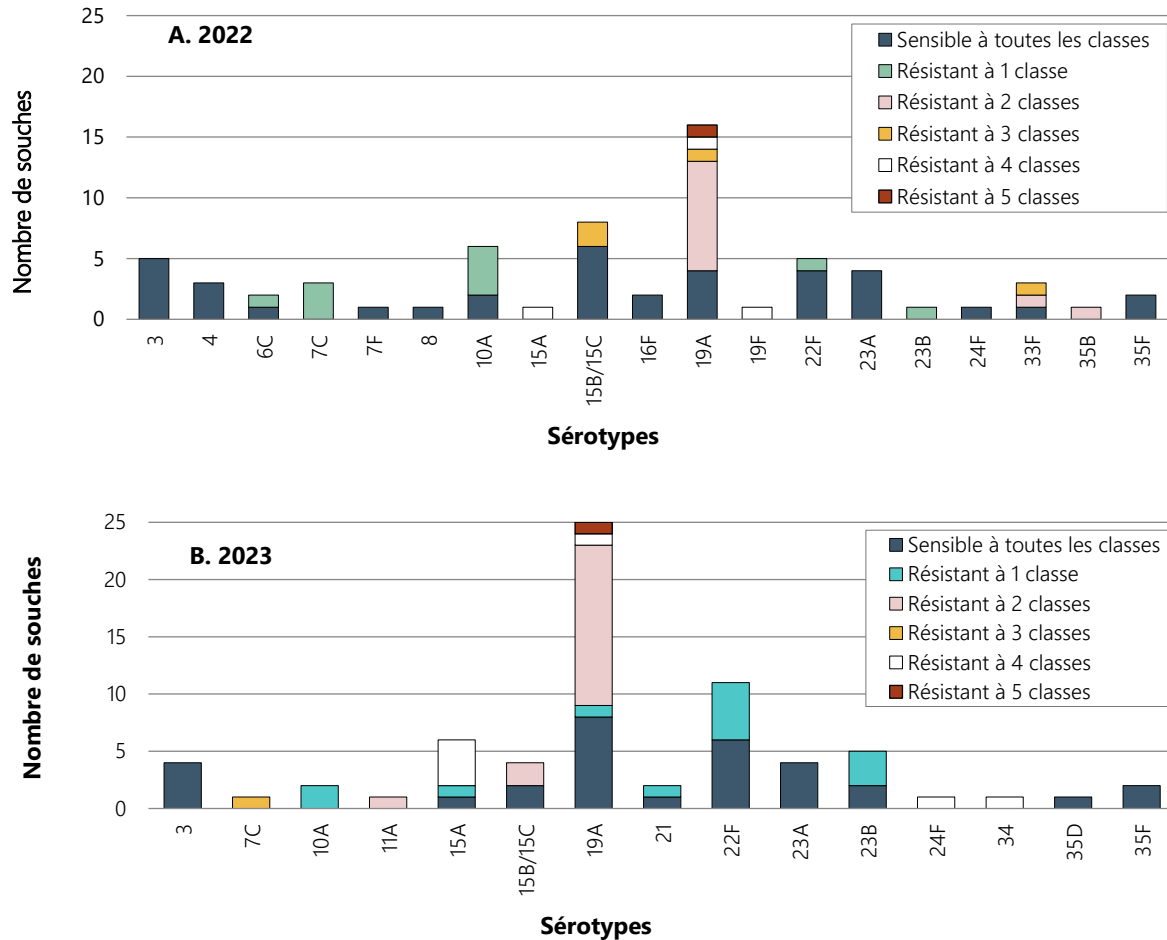
Le tableau 14 présente les résultats des épreuves de sensibilité aux antibiotiques pour les 66 souches d'IIP de 2022 et les 70 souches de 2023 chez les enfants de 0 à 4 ans. On peut y constater que la résistance est plus fréquente dans ce groupe d'âge que dans l'ensemble de la population, en particulier contre l'érythromycine et la clindamycine (tableaux 14 c. 9).

Tableau 14 Sensibilité aux antibiotiques des souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans en 2022 et 2023, ensemble des laboratoires du Québec

Antibiotiques	Nombre de souches (%)					
	2022 (n = 66)			2023 (n = 70)		
	Sensibles	Intermédiaires	Résistantes	Sensibles	Intermédiaires	Résistantes
Pénicilline G – critères méningés	58 (87,9)	0	8 (12,1)	56 (80,0)	0	14 (20,0)
Pénicilline G – critères non méningés	65 (98,5)	1 (1,5)	0	70 (100)	0	0
Pénicilline V – critères oraux	58 (87,9)	5 (7,6)	3 (4,5)	56 (80,0)	13 (18,6)	1 (1,4)
Ceftriaxone – critères méningés	63 (95,5)	3 (4,5)	0	69 (98,6)	1 (1,4)	0
Ceftriaxone – critères non méningés	66 (100)	0	0	70 (100)	0	0
Doxycycline	56 (84,9)	2 (3,0)	8 (12,1)	62 (88,6)	0	8 (11,4)
Érythromycine	44 (66,7)	0	22 (33,3)	37 (52,9)	0	33 (47,1)
Clindamycine	50 (75,8)	0	16 (24,2)	47 (67,1)	0	23 (32,9)
TMP-SMX	48 (72,7)	11 (16,7)	7 (10,6)	55 (78,6)	10 (14,3)	5 (7,1)
Vancomycine	66 (100)	0	0	70 (100)	0	0
Lévofoxacine	65 (98,5)	1 (1,5)	0	70 (100)	0	0

Les profils de multirésistance selon les sérotypes des souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans en 2022 et 2023 sont présentés aux figures 13 A et B. On peut y observer que les sérotypes 15A rencontrés sont majoritairement résistants à 4 classes d'antibiotiques et que la plupart des sérotypes 19A sont résistants à 2 classes d'antibiotiques ou plus.

Figure 13 Profils de multirésistance des sérotypes de *S. pneumoniae* chez les enfants de moins de 5 ans en 2022 (n = 66, A) et en 2023 (n = 70, B), 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), tétracyclines (doxycycline), macrolides (érythromycine), lincosamides (clindamycine), inhibiteurs de la voie folate (triméthoprim-sulfaméthoxazole), glycopeptides (vacomycine) et fluoroquinolones (lévofloxacine). La catégorie d'interprétation « intermédiaire » a été considérée comme « sensible » dans cette analyse.

Étude des profils de résistance aux antibiotiques des souches non sensibles à la pénicilline

Le profil de sensibilité à diverses classes d'antibiotiques a été examiné pour la totalité des souches reçues au LSPQ dans le cadre de la surveillance provinciale en 2022-2023 (tableau 15).

En 2022-2023, un total de 1755 souches ont été analysées et provenaient des hôpitaux sentinelles (n = 695) et des hôpitaux non-sentinelles (n = 1060). Cet échantillonnage inclut 1597 souches sensibles et 158 souches non sensibles à la pénicilline G. Parmi les 1597 souches sensibles à la pénicilline G, 211 (13 %) étaient multirésistantes (résistantes à 2 classes d'antibiotiques ou plus). Parmi les 158 souches résistantes à la pénicilline G, 129 (82 %) étaient multirésistantes. En effet, 62 % étaient aussi résistantes à l'érythromycine, 56 % à la doxycycline et 56 % à la clindamycine. Au total, 340 (19 %) souches étaient multirésistantes parmi les 1755 souches identifiées en 2022-2023. Parmi ces souches multirésistantes, les sérotypes les plus fréquemment rencontrés étaient les sérotypes 19A (n = 163, 48 %) et 15A (n = 39, 11 %).

Tableau 15 Sensibilité aux antibiotiques des souches reçues en 2022-2023 (n = 1 755) selon la sensibilité à la pénicilline G (critères méningés), ensemble des laboratoires du Québec

Antibiotiques	Souches sensibles à la pénicilline G (n = 1 597)			Souches non sensibles à la pénicilline G (n = 158)		
	S ^a	I ^a	R ^a	S ^a	I ^a	R ^a
Ceftriaxone – critères méningés	1597	0	0	128	28	2
	100,0 %	0,0 %	0,0 %	81,0 %	17,7 %	1,3 %
Ceftriaxone – critères non méningés	1597	0	0	156	1	1
	100,0 %	0,0 %	0,0 %	98,7 %	0,6 %	0,6 %
Doxycycline	1511	12	74	66	3	89
	94,6 %	0,8 %	4,6 %	41,8 %	1,9 %	56,3 %
Érythromycine	1293	3	301	60	0	98
	81,0 %	0,2 %	18,8 %	38,0 %	0,0 %	62,0 %
Clindamycine	1413	1	183	70	0	88
	88,5 %	0,1 %	11,5 %	44,3 %	0,0 %	55,7 %
TMP-SMX	1431	111	55	73	37	48
	89,6 %	7,0 %	3,4 %	46,2 %	23,4 %	30,4 %
Vancomycine	1597	0	0	158	0	0
	100,0 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %
Lévofoxacine	1594	1	2	158	0	0
	99,8 %	0,1 %	0,1 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %

^a S : sensible; I : intermédiaire; R : résistante.

3.4 Analyse de l'efficacité vaccinale

Efficacité des vaccins pneumococciques conjugués chez les enfants de moins de 5 ans.

Depuis l'implantation du programme universel de vaccination contre le pneumocoque, une étude cas-témoins a été entreprise et devrait se poursuivre jusqu'à la fin de 2027. Elle vise à mesurer l'efficacité des VPC chez les enfants de 2 à 59 mois. Les résultats des analyses pour la période de janvier 2005 à décembre 2013 ont fait l'objet d'une publication (31). Des analyses intérimaires pour la période 2009 à 2021 et analyses de type cohorte indirecte (les cas de sérotype non vaccinal étant utilisés comme témoins) ont aussi été réalisées (32–34) et des analyses spécifiques ont été réalisées récemment pour évaluer l'efficacité des différents VPC contre le sérotype 19A.

Efficacité des vaccins VPC-10 et VPC-13 contre le sérotype 19A pour la période 2009-2023 estimée par cohorte indirecte [35]

Au total, respectivement, 248 cas de sérotype 19A et 457 cas de sérotype non vaccinal ont été inclus dans l'analyse de cohorte indirecte. L'efficacité vaccinale d'une dose ou plus de VPC-10 et de VPC-13, respectivement, était de 57 % [IC à 95 % : -1;82] et 62 % [16;83]. L'efficacité vaccinale de 3 doses était de 69 % [17;88] pour le VPC-10, de 76 % pour le VPC-13 et de 86 % [64;95] pour le calendrier combiné de 2 VPC-10 + 1 VPC-13. La protection était élevée dans les 6 premiers mois de l'année suivant la dose de rappel donnée à 12 mois, mais elle diminuait par la suite, avec respectivement une efficacité résiduelle après 18 mois estimée à 41 %, 50 % et 67 % pour trois doses de VPC-10, VPC-13 ou d'un calendrier combiné de VPC-10 et VPC-13.

4 DISCUSSION ET CONCLUSION

Ce rapport montre le succès du programme de vaccination contre le pneumocoque pour prévenir les infections invasives chez les enfants de moins de 5 ans. L'introduction successive de différents VPC à partir de décembre 2004 a permis une réduction notable des IIP dans ce groupe d'âge. Le taux d'incidence chez les enfants de moins de 5 ans est demeuré inférieur à 20/100 000 p.-a. de 2015 à 2019, alors qu'il était d'environ 70/100 000 p.-a. durant l'ère pré-vaccinale. Cependant, après une baisse liée aux mesures sanitaires de la pandémie de COVID-19 en 2020, il a remonté à partir de 2021 pour atteindre un taux de 27/100 000 p.-a. en 2023, le taux le plus élevé observé dans ce groupe d'âge depuis 2009. Le retour en force des virus respiratoires lors de la levée des mesures liées à la pandémie explique en partie cette hausse (36).

En ce qui concerne les sérotypes en cause, on observe une augmentation des IIP de sérotype 19A (25 cas en 2023). Cette situation est possiblement liée au changement de calendrier vaccinal en 2018 avec le retour à l'utilisation du VPC-10. Le VPC-10 confère une protection contre le sérotype 19A grâce au sérotype 19F qu'il contient (protection croisée), mais cette protection pourrait être moins élevée (37) et de plus courte durée (35), de plus, le VPC-10 ne semble pas offrir d'immunité de groupe pour le sérotype 19A (38). Le programme de vaccination a été changé au cours de l'année 2020, avec l'utilisation d'un calendrier mixte utilisant 2 doses de VPC-10 et une dose de rappel de VPC-13 qui inclut le sérotype 19A, donné à l'âge d'un an. Cela pourrait contribuer à réduire le fardeau relatif des IIP de sérotype 19A au cours des prochaines années, étant donné la bonne efficacité estimée contre le sérotype 19A pour ce calendrier mixte, mais l'effet n'est pas encore visible en 2023.

Les nouveaux vaccins VPC-15 et VPC-20 sont maintenant disponibles et pourraient réduire le fardeau des IIP puisqu'ils offrent une protection contre une proportion plus élevée de sérotypes en circulation. La valeur ajoutée de ces vaccins est cependant conditionnelle à une bonne efficacité contre les sérotypes qu'ils contiennent et une absence de remplacement des souches vaccinales par des souches non vaccinales causant les IIP.

La surveillance des IIP doit aussi tenir compte de la disponibilité grandissante d'un TAAN plus sensible que la culture et de la nouvelle possibilité d'obtenir le sérotype par TAAN à partir de liquides biologiques normalement stériles positifs pour *S. pneumoniae*. L'utilisation de cette technique améliore la capacité à identifier des IIP et augmente donc le nombre de cas déclarés du fichier SI-GMI chez les enfants de moins de 5 ans. En 2023, le tiers des cas déclarés ont été identifiés par cette technique. Les cas de sérotype 3 identifiés par culture sont restés stables, mais représentent la majorité des cas sérotypés par TAAN, avec en 2023 un total de 22 cas de ce sérotype identifiés par cette méthode chez les moins de 5 ans.

La surveillance des IIP chez les personnes de cinq ans et plus montre une immunité de groupe associée à l'utilisation des VPC chez les enfants (*herd effect*). Cependant, les bénéfices de l'immunité de groupe générée par les VPC et observés chez les personnes plus âgées ont été érodés du fait du remplacement des sérotypes vaccinaux dans ce groupe d'âge par d'autres sérotypes non couverts par ces vaccins (6, 39, 40). À la suite de ce phénomène, aucune diminution globale de l'incidence des IIP n'avait été notée chez les adultes dans le contexte québécois avant la survenue de la pandémie de COVID-19. On a observé une diminution importante des taux d'incidence durant les années pandémiques (2020 et 2021) et, depuis 2022, ces taux semblent vouloir revenir à des valeurs pré-pandémiques. Depuis 2020, on remarque aussi dans ce groupe une augmentation de la proportion des cas de sérotype inclus dans le VPC-13, un signe de baisse de l'immunité de groupe, à mettre en relation avec les changements survenus chez les moins de cinq ans.

La surveillance continue de la circulation des souches responsables des IIP chez les personnes de 5 ans et plus a été renforcée en 2019. En 2023, parmi les sérotypes identifiés par l'ensemble des laboratoires chez des personnes âgées de 65 ans et plus, 36 % étaient dus à un sérotype inclus dans les VPC-13, 13 % à un sérotype additionnel du VPC-15, 13 % aux autres sérotypes additionnels du VPC-20, et 38 % à des sérotypes non inclus dans le VPC-20 (dont 27 % à des sérotypes inclus dans le nouveau vaccin VPC-21 et 12 % à des sérotypes non vaccinaux). Les résultats de cette surveillance renforcée aideront à formuler et mettre à jour les recommandations pertinentes concernant l'utilisation des nouveaux VPC chez les adultes (VPC-15, VPC-20 et VPC-21).

En ce qui concerne les données d'antibiorésistance provenant des hôpitaux sentinelles, on observe une certaine stabilité dans la proportion de souches résistantes à la pénicilline et aux autres antibiotiques. Les souches résistantes à la pénicilline sont souvent résistantes à un ou plusieurs autres antibiotiques (doxycycline, érythromycine, clindamycine). 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 (41). Par ailleurs, la faible résistance observée à la ceftriaxone est un élément qui peut être important dans les décisions de choix d'antibiotique lors de méningites.

Au cours des prochaines années, la surveillance renforcée des IIP au Québec permettra notamment de suivre la circulation des sérotypes 3 et 19A, deux composants qui ne font pas partie du vaccin VPC-10 utilisé dans le programme de vaccination universel au Québec entre mai 2018 et septembre 2020 (3 doses de VPC-10 à 2, 4 et 12 mois), et utilisé en combinaison avec le VPC-13 à partir de septembre 2020 (2 doses de VPC-10 à 2 et 4 mois et une dose de VPC-13 à 12 mois). Elle permettra aussi de suivre la circulation des sérotypes visés par les nouveaux vaccins conjugués VPC-15, VPC-20 et VPC-21.

5 RÉFÉRENCES

1. O'Brien KL, Wolfson LJ, Watt JP, Henkle E, Deloria-Knoll M, McCall N *et al.* Burden of disease caused by *Streptococcus pneumoniae* in children younger than 5 years: global estimates. *Lancet Lond Engl.* 2009;374(9693):893-902.
2. Crook D, Grueggemann A, Sleeman K, Peto T. Pneumococcal Carriage. In: *The pneumococcus*. ASM Press. 2004. p. 136-47.
3. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Protocole d'immunisation du Québec, 7^e édition [En ligne]. <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/protocole-d-immunisation-du-quebec-piq/>.
4. Dubé E, Kiely M, Ouakki M. Enquête québécoise sur la vaccination contre la grippe saisonnière, le pneumocoque, le zona et sur les déterminants de la vaccination : 2018 [Internet]. 2019. Disponible : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2564_enquete_vaccination_grippe_pneumocoque_zona.pdf
5. Feikin DR, Kagucia EW, Loo JD, Link-Gelles R, Puhon MA, Cherian T *et al.* Serotype-specific changes in invasive pneumococcal disease after pneumococcal conjugate vaccine introduction: a pooled analysis of multiple surveillance sites. *PLoS Med.* 2013;10(9):e1001517.
6. Waight PA, Andrews NJ, Ladhani SN, Sheppard CL, Slack MPE, Miller E. Effect of the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine on invasive pneumococcal disease in England and Wales 4 years after its introduction: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2015;15(5):535-43.
7. Comité sur l'immunisation du Québec. Évaluation de la pertinence d'un programme d'immunisation contre les infections pneumococciques chez l'enfant comportant un nombre réduit de doses de vaccin conjugué [Internet]. 2005. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/publications/344>
8. Kiely M, Boulianne N, Ouakki M, Audet D, Gariépy MC, Guay M *et al.* Enquête sur la couverture vaccinale des enfants de 1 an et 2 ans au Québec en 2016. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2018, 122 p.
9. Comité sur l'immunisation du Québec. Avis sur le calendrier optimal de vaccination des enfants contre les infections à pneumocoque au Québec [Internet]. 2017. Disponible : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2334_calendrier_vaccination_enfants_infections_pneumocoque.pdf
10. Douville-Fradet M, Amini R, Ouakki M, Deceuninck G, Boulianne N, Lefebvre B *et al.* Impact du programme d'immunisation contre les maladies invasives à pneumocoque au Québec, 2010-2014. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2017 nov., 58 p.
11. Santé Canada approuve CAPVAXIVE® (vaccin antipneumococcique 21-valent conjugué) pour la prévention des pneumocoques invasives chez l'adulte | Merck Canada

12. Kiely M, Ouakki M, Audet D, De Serres G, Dubé E, Guay M. Étude sur la couverture vaccinale des enfants québécois âgés de 1 an, 2 ans et 7 ans en 2019 [Internet]. 2021.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2776-couverture-vaccinale-enfants-quebecois.pdf>
13. Trottier ME, Dubé E, Kiely M, Ouakki M, Guay M, De Serres G *et al.* Enquête québécoise sur la vaccination contre la grippe saisonnière, le pneumocoque, le zona et sur les déterminants de la vaccination : 2020 [Internet]. 2022.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2840-enquete-vaccination-grippe-pneumococque-zona.pdf>
14. Douville Fradet M, Amini R, Boulianne N, Khuc NH, De Wals P, Fortin E *et al.* Impact du programme d'immunisation par le vaccin pneumococcique conjugué heptavalent (VPC-7) au Québec. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2012, 99 p. Report No.: ISBN : 978-2-550-62663-3.
15. Boulianne N, De Wals P, Deceuninck G, Douville-Fradet M, Fortin E, Jetté L *et al.* Impact du programme d'immunisation par le vaccin pneumococcique conjugué heptavalent (VPC-7), au Québec, Canada. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2007 juin, 48 p.
16. Deceuninck G, Lefebvre B, De Wals P, Brousseau N. Programme de surveillance du pneumocoque : Rapport 2018. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2020, 66 p.
<https://www.inspq.qc.ca/publications/2684>
17. Deceuninck G, Lefebvre B, De Wals P, Brousseau N. Programme de surveillance du pneumocoque : Rapport 2019. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2019, 58 p.
<https://www.inspq.qc.ca/publications/2814>
18. Deceuninck G, Lefebvre B, De Wals P, Brousseau N. Programme de surveillance du pneumocoque : rapport 2020 <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2869-programme-surveillance-pneumococque-2020.pdf>
19. Deceuninck G, Lefebvre B, De Wals P, Brousseau N. Programme de surveillance du pneumocoque : rapport 2021-2022 (inspq.qc.ca) , <https://www.inspq.qc.ca/publications/3461>
20. Chartrand A, Dion R, Joncas D, Fiset M, Levac E, Rouleau I. Surveillance des maladies à déclaration obligatoire au Québec: Définitions nosologiques - Maladies d'origine infectieuse, 12^e édition. Québec: Ministère de la Santé et des Services sociaux; 2019 p. 118 p. Report No.: 978-2-550-84647-5.
21. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Estimations et projections de population par territoire sociosanitaire [Internet]. 2022. Disponible : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-001617/>
22. Pimenta FC, Roundtree A, Soysal A, Bakir M, Du Plessis M, Wolter N, *et al.* Sequential Triplex Real-Time PCR Assay for Detecting 21 Pneumococcal Capsular Serotypes That Account for a High Global Disease Burden. J Clin Microbiol. 2013;51(2):647-52.

23. Facklam RW. Streptococcus related catalase-negative gram-positive cocci. In: Murray PR, éditeur. Manual of Clinical Microbiology. A. Balows, W. J. Jr. Hausler, K. L. Herman, H. D. Isenberg, and H. J. Shadomy. Washington DC: American Society for Microbiology; 1991. p. 238-57.
24. Austrian R. The quellung reaction, a neglected microbiologic technique. Mt Sinai J Med. Nov. 1976;43(6):699-709.
25. Van Selm S, Van Cann LM, Kolkman MAB, Van Der Zeijst BAM, Van Putten JPM. Genetic Basis for the Structural Difference between Streptococcus pneumoniae Serotype 15B and 15C Capsular Polysaccharides. Infect Immun. 2003;71(11):6192-8.
26. Venkateswaran PS, Stanton N, Austrian R. Type Variation of Strains of Streptococcus pneumoniae in Capsular Serogroup 15. J Infect Dis. 1983;147(6):1041-54.
27. Stratégie de prévention des infections pneumococques au Québec avec l'introduction des nouveaux vaccins conjugués (avis CIQ en préparation)
28. Lefebvre B, De Wals P, Deceuninck G. Programme de surveillance du pneumocoque : rapport 2017 [Internet]. 2019. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2538>
29. Clinical and Laboratory Standards Institute. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. Clinical and Laboratory Standards Institute. M07, 11th edition. Wayne, Pennsylvania. 2018.
30. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Clinical and Laboratory Standards Institute. M100, 29th edition. Wayne, Pennsylvania. 2019.
31. Deceuninck G, De Serres G, Boulianne N, Lefebvre B, De Wals P. Effectiveness of three pneumococcal conjugate vaccines to prevent invasive pneumococcal disease in Quebec, Canada. Vaccine. 14 avr. 2015;33(23):2684-9.
32. Deceuninck G, Lefebvre B, De Serres G, De Wals P. Effectiveness of pneumococcal conjugate vaccines (PCVS) to prevent serotype 19A invasive pneumococcal disease (IPD) in children. Poster presentation. ISPPD-12, Toronto (ON), June 19-23, 2022.
33. Deceuninck G, Lefebvre B, De Serres G, De Wals P. Effectiveness of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine (PCV13) to prevent serotype 3 invasive pneumococcal disease (IPD) in children. Poster presentation. ISPPD-12, Toronto (ON), June 19-23, 2022.
34. Deceuninck G, Brousseau N, Lefebvre B, Quach C, Tapiero B, Bui YG, *et al.* Effectiveness of thirteen-valent pneumococcal conjugate vaccine to prevent serotype 3 invasive pneumococcal disease in Quebec in children, Canada. Vaccine. 2023 Aug. 31;41(38):5486-5489.

35. Deceuninck G, Brousseau N, Lefebvre B, Quach C, Tapiero B, Bui YG, *et al.* Effectiveness of the ten- and thirteen-valent pneumococcal conjugate vaccines to prevent serotype 19A invasive pneumococcal disease in Quebec, Canada. A Canadian immunization research network (CIRN) study. *Vaccine*. 2024 Sep 26;42(26):126379.
36. Ouldali N, Deceuninck G, Lefebvre B, Gilca R, Quach C, Brousseau N *et al.* Increase of invasive pneumococcal disease in children temporally associated with RSV outbreak in Quebec : a time-series analysis. *Lancet Reg Health - Am*. 2023;19:100448.
37. Savulescu C, Krizova P, Valentiner-Branth P, Ladhani S, Rinta-Kokko H, Levy C *et al.* Effectiveness of 10 and 13-valent pneumococcal conjugate vaccines against invasive pneumococcal disease in European children: SplDnet observational multicentre study. *Vaccine*. 2022;40(29):3963-74.
38. Deloria Knoll M, Bennett JC, Garcia Quesada M, Kagucia EW, Peterson ME, Feikin DR, the Pserenade Team. Global Landscape Review of Serotype-Specific Invasive Pneumococcal Disease Surveillance among Countries Using PCV10/13: The Pneumococcal Serotype Replacement and Distribution Estimation (PSERENADE) Project. *Microorganisms*. 2021 Apr 2;9(4):742.
39. Ladhani SN, Collins S, Djennad A, Sheppard CL, Borrow R, Fry NK *et al.* Rapid increase in non-vaccine serotypes causing invasive pneumococcal disease in England and Wales, 2000-17: a prospective national observational cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2018;18(4):441-51.
40. Latasa Zamalloa P, Sanz Moreno JC, Ordoñas Gavín M, Barranco Ordoñez MD, Insúa Marisquerena E, Gil de Miguel Á *et al.* Trends of invasive pneumococcal disease and its serotypes in the Autonomous Community of Madrid. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2018;36(10):612-20.
41. Institut national d'excellence en santé et en services sociaux. Otite moyenne aiguë (OMA) chez l'enfant de 3 mois et plus [En Ligne]
<https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/CDM/UsageOptimal/Guides-seriel/Guide-Otite-Enfant.pdf>.

ANNEXE 1 FRÉQUENCE DES SÉROTYPES RENCONTRÉS DANS LES SOUCHES DE SITES STÉRILES IDENTIFIÉES PAR LE RÉSEAU SENTINELLE DE 2014 À 2023 - TOUS ÂGES

Sérotypes		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
VPC-7	14	.	2	1	.	.	1	.	.	.	1
	18C	1	1	.	1	2	.	3	1	.	.
	19F	2	4	3	6	4	5	4	7	6	3
	23F	4	1	3	1	1	1	.	.	3	1
	4	4	12	14	13	22	12	3	7	32	36
	6B	3	2	1	1	1	1	.	1	.	1
	9V	.	.	.	1	.	1	6	6	12	20
VPC-10 add.	7F	33	19	14	12	6	5	2	1	3	1
VPC-13 add.	3	31	40	20	30	43	34	18	12	41	57
	6A	1	1	.	2	2	.	.	.	.	3
	19A	23	25	20	21	27	17	8	21	46	49
VPC-15 add.	22F	45	35	34	44	38	35	14	11	22	37
	33F	9	13	8	11	5	11	4	2	4	2
VPC-20 add.	10A	11	7	8	8	11	13	8	3	7	6
	11A	8	11	13	7	11	8	4	2	8	8
	12F	9	8	4	7	8	6	5	4	6	6
	15B/15C	15	15	11	15	9	9	6	14	12	11
	8	6	2	4	7	12	18	12	8	10	16
VPP-23 add.	17F	1	1	.	2	1	2	1	1	1	1
	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	20	8	7	2	2	7	8	3	.	9	13
	9N	17	8	16	26	26	22	8	13	18	18
Non vaccinal	10B	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	10F	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	11	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
	11B	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	12B	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	13	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.
	15A	11	9	18	18	18	21	9	6	12	16
	16F	11	11	9	7	8	8	13	3	9	3
	17A	.	.	.	.	.	2	.	.	2	1
	18F	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	21	1	2	2	4	2	2	.	2	.	4
	22A	2	.	.	1	.	2	.	1	.	1
	23A	12	7	11	5	15	17	6	4	10	15
	23B	12	3	9	10	15	16	8	8	10	4
	24A	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1
	24F	2	4	6	6	3	2	.	.	2	.
	27	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	28A	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	29	6	.	.	.	.	1	.	.	.	.
	31	3	1	5	7	1	5	4	.	3	3
	34	.	2	3	2	2	4	1	.	1	1
	35A	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.
	35B	3	2	9	5	16	6	3	10	10	8
	35D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Sérotypes		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Non vaccinal (suite)	35F	2	4	3	7	8	5	4	4	4	5
	37	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	38	2	4	3	3	3	3	1	.	.	3
	6C	12	8	2	8	4	6	2	1	8	11
	6D	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.
	7A	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	7B	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.
	7C	3	.	6	4	5	5	2	1	6	10
	non sérotypable/non sérogroupable	6	2	.	.	2	.	.	.	.	.
Total		322	278	266	307	342	320	164	154	318	377

Note : VPC-7 : sérotypes inclus dans le VPC-7; VPC-10 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-10; VPC-13 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-13; VPC-15 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-15; VPC-20 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-20; VPP-23 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPP-23. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale. Dans le rapport précédent, 11 prélèvements avaient été attribués par erreur au réseau sentinelle et ont été retirés de ces analyses-ci.

ANNEXE 2 FRÉQUENCE DES SÉROTYPES RENCONTRÉS DANS LES SOUCHES DE SITES STÉRILES IDENTIFIÉES PAR DES LABORATOIRES 2014 À 2023 – MOINS DE 5 ANS SURVEILLANCE RENFORCÉE

Sérotypes		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
VPC-7	19F	.	1	.	1	.	1	1	5	1	.
	23F	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.
	4	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
	6B	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VPC-10 add.	7F	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
VPC-13 add.	19A	6	5	6	5	5	6	7	17	16	25
	3	3	4	3	4	1	4	4	2	4	4
	6A	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
VPC-15 add.	22F	13	11	8	7	7	3	9	8	5	11
	33F	5	8	2	5	4	4	3	5	3	.
VPC-20 add.	10A	8	7	3	3	5	1	5	1	6	2
	11A	4	.	.	1	.	.	2	1	.	1
	12F	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	15B	11	11	5	8	6	5	.	8	5	.
	15B/15C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
	15C	1	.	1	.	.	.	.	3	3	.
	8	1	.	.	1	1	1	1	1	1	.
	10B	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Non vaccinal	10F	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	13	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	15A	2	7	1	2	2	3	1	3	1	6
	16F	.	2	1	1	.	1	2	.	2	.
	20	3	.	.	1	.	.	1	.	.	.
	21	1	2	3	1	1	2	.	1	.	2
	22A	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.
	23A	1	.	1	.	3	.	.	1	4	4
	23B	2	2	2	.	4	2	3	6	1	5
	24B	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.
	24F	2	.	2	3	2	2	.	.	1	1
	27	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	28A	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	29	2	2	1	.	.	1	.	.	.	.
	34	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	35B	2	.	1	2	2	.	.	3	1	.
	35D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	35F	1	.	1	1	.	.	1	.	2	2
	38	1	1	.	3	3	1	.	.	.	.
	6C	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.
	7B	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	7C	1	1	2	.	.	.	1	1	3	1

Sérotypes		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Non vaccinal (suite)	9N	2	2	.	.	.	2	1	.	.	.
	non sérotypable/ non sérogroupable	2	2	.	.	1	.	.	.	.	.
Tous sérotypes		81	70	47	50	50	41	43	66	65	70

Note : VPC-7, sérotypes inclus dans le VPC-7; VPC-10 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-10; VPC-13 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-13; VPC-15 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-15; VPC-20 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-20. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale.

ANNEXE 3 FRÉQUENCE DES SÉROTYPES RENCONTRÉS DANS LES SOUCHES DE SITES STÉRILES IDENTIFIÉES PAR LE RÉSEAU SENTINELLE DE 2013 À 2023 - 5 ANS ET PLUS

Sérotypes		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
VPC-7	14	.	2	1	.	.	1	.	.	.	1
	18C	1	1	.	1	2	.	3	1	.	.
	19F	2	4	3	5	4	4	4	3	5	3
	23F	4	1	2	1	1	.	.	.	3	1
	4	4	12	14	13	22	12	3	7	30	36
	6B	2	2	1	1	1	1	.	1	.	1
	9V	.	.	.	1	.	1	6	6	12	20
VPC-10 add.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7F	33	19	14	12	6	5	2	1	2	1
VPC-13 add.	19A	21	22	19	20	26	13	4	12	36	35
	3	28	36	19	27	42	32	17	11	37	55
	6A	1	1	.	2	2	.	.	.	.	3
VPC-15 add.	22F	36	30	31	40	35	32	12	4	20	33
	33F	6	11	7	7	3	7	1	1	2	2
VPC-20 add.	10A	5	2	5	7	8	13	3	3	5	5
	11A	7	11	13	6	11	8	3	1	8	7
	12F	9	8	4	7	8	6	5	4	6	6
	15B/15C	6	10	7	9	5	5	6	4	6	9
	8	5	2	4	6	11	17	11	7	10	16
Non vaccinal	10F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	11	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
	11B	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	12B	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	13	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.
	15A	9	8	17	17	17	19	8	5	11	13
	16F	11	10	8	7	8	7	11	3	9	3
	17A	.	.	.	.	.	2	.	.	2	1
	17F	1	1	.	2	1	2	1	1	1	1
	18A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	18F	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	20	5	7	2	1	7	8	3	.	9	13
	21	.	.	.	3	2	.	.	1	.	3
	22A	.	.	.	1	.	1	.	1	.	1
	23A	11	7	10	5	13	17	6	3	6	11
	23B	10	2	7	10	14	15	7	5	10	3
	24A	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1
	24F	2	4	4	3	2	2	.	.	1	.
	28A	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	29	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Sérotypes		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Non vaccinal (suite)	31	3	1	5	7	1	5	4	.	3	3
	34	.	2	3	2	2	4	1	.	1	.
	35A	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.
	35B	3	2	8	4	14	6	3	7	9	8
	35F	2	4	2	6	8	5	3	4	3	3
	37	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	38	1	3	3	2	3	3	1	.	.	3
	6C	12	8	2	8	4	6	2	1	8	11
	6D	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.
	7A	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	7B	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.
	7C	2	.	5	4	5	5	1	.	3	9
	9N	15	8	16	26	26	21	8	13	18	18
	non sérotypable/non sérogroupeable	4	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Total ≥5 ans		266	246	239	276	318	291	140	110	277	339

Note : VPC-7 : sérotypes inclus dans le VPC-7; VPC-10 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-10; VPC-13 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-13; VPC-15 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-15; VPC-20 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-20. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale. Dans le rapport précédent, 11 prélèvements avaient été attribués par erreur au réseau sentinelle et ont été retirés de ces analyses-ci.

ANNEXE 4 RÉPARTITION DES SÉROTYPES IDENTIFIÉS PAR CULTURE EN 2023 (SURVEILLANCE RENFORCÉE ENSEMBLE DES LABORATOIRES, TOUS ÂGES)

Sérotypes		0-< 5 ans		5-64 ans		65 ans+		Tous	
		n	%	n	%	n	%	n	%
VPC-10	14	0	0,0 %	2	0,5 %	0	0,0 %	2	0,2 %
	18C	0	0,0 %	1	0,2 %	0	0,0 %	1	0,1 %
	19F	0	0,0 %	8	1,8 %	7	1,6 %	15	1,6 %
	23F	0	0,0 %	2	0,5 %	0	0,0 %	2	0,2 %
	4	0	0,0 %	59	13,4 %	15	3,3 %	74	7,7 %
	6B	0	0,0 %	1	0,2 %	2	0,4 %	3	0,3 %
	7F	0	0,0 %	0	0,0 %	2	0,4 %	2	0,2 %
	9V	0	0,0 %	28	6,3 %	17	3,8 %	45	4,7 %
VPC-13 add.	3	4	5,7 %	61	13,8 %	75	16,7 %	140	14,6 %
	6A	0	0,0 %	2	0,5 %	1	0,2 %	3	0,3 %
	19A	25	35,7 %	58	13,2 %	42	9,4 %	125	13,0 %
VPC-15 add.	22F	11	15,7 %	33	7,5 %	54	12,1 %	98	10,2 %
	33F	0	0,0 %	7	1,6 %	4	0,9 %	11	1,1 %
VPC-20 add	10A	2	2,9 %	7	1,6 %	9	2,0 %	18	1,9 %
	11A	1	1,4 %	8	1,8 %	11	2,5 %	20	2,1 %
	12F	0	0,0 %	6	1,4 %	8	1,8 %	14	1,5 %
	15B/15C	4	5,7 %	8	1,8 %	10	2,2 %	22	2,3 %
	8	0	0,0 %	30	6,8 %	20	4,5 %	50	5,2 %
Non vaccinal	11B	0	0,0 %	0	0,0 %	1	0,2 %	1	0,1 %
	13	0	0,0 %	1	0,2 %	0	0,0 %	1	0,1 %
	15A	6	8,6 %	18	4,1 %	21	4,7 %	45	4,7 %
	16F	0	0,0 %	8	1,8 %	13	2,9 %	21	2,2 %
	17A	0	0,0 %	0	0,0 %	1	0,2 %	1	0,1 %
	17F	0	0,0 %	0	0,0 %	1	0,2 %	1	0,1 %
	18A	0	0,0 %	0	0,0 %	1	0,2 %	1	0,1 %
	20	0	0,0 %	14	3,2 %	14	3,1 %	28	2,9 %
	21	2	2,9 %	1	0,2 %	4	0,9 %	7	0,7 %
	22A	0	0,0 %	0	0,0 %	1	0,2 %	1	0,1 %
	23A	4	5,7 %	8	1,8 %	24	5,4 %	36	3,8 %
	23B	5	7,1 %	13	2,9 %	5	1,1 %	23	2,4 %
	24A	0	0,0 %	0	0,0 %	1	0,2 %	1	0,1 %
	24F	1	1,4 %	0	0,0 %	0	0,0 %	1	0,1 %
	31	0	0,0 %	2	0,5 %	6	1,3 %	8	0,8 %
	34	1	1,4 %	0	0,0 %	5	1,1 %	6	0,6 %
	35B	0	0,0 %	9	2,0 %	8	1,8 %	17	1,8 %
	35D	1	1,4 %	0	0,0 %	1	0,2 %	2	0,2 %
	35F	2	2,9 %	3	0,7 %	6	1,3 %	11	1,1 %
	38	0	0,0 %	1	0,2 %	2	0,4 %	3	0,3 %
	6C	0	0,0 %	8	1,8 %	18	4,0 %	26	2,7 %
	7C	1	1,4 %	8	1,8 %	11	2,5 %	20	2,1 %
	9N	0	0,0 %	26	5,9 %	27	6,0 %	53	5,5 %

Sérotypes	0-< 5 ans	5-64 ans	65 ans+	Tous	0-<5 ans	5-64 ans	65 ans+	Tous
	n	%	n	%	n	%	n	%
Total	70	100,0 %	441	100,0 %	448	100,0 %	959	100,0 %

Note : VPC-7 : sérotypes inclus dans le VPC-7; VPC-10 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-10; VPC-13 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-13; VPC-15 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-15; VPC-20 add., sérotypes additionnels inclus dans le VPC-20. Il est à noter qu'avant avril 2020, certaines souches identifiées comme sérotype 19A pourraient être de sérotype 19F dû à une réaction de Quellung non optimale.

Centre d'expertise et
de référence en santé publique

www.inspq.qc.ca

*Institut national
de santé publique*

Québec

