



Programme de surveillance du pneumocoque

RAPPORT 2011

INSTITUT NATIONAL
DE SANTÉ PUBLIQUE
DU QUÉBEC

Québec 

Rapport annuel

Programme de surveillance du pneumocoque

RAPPORT 2011

Laboratoire de santé publique du Québec

Août 2012

AUTEURE

Brigitte Lefebvre, Ph. D.
Laboratoire de santé publique du Québec, Institut national de santé publique du Québec

DIRECTION SCIENTIFIQUE

Cécile L. Tremblay, M.D.
Laboratoire de santé publique du Québec, Institut national de santé publique du Québec

AVEC LA COLLABORATION DE

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

REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent au personnel de l'ensemble des laboratoires de microbiologie et plus particulièrement aux centres désignés comme hôpitaux sentinelles pour l'envoi des souches au Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ).

Au LSPQ/INSPQ, nous remercions :

- L'équipe de travail du secteur des Marqueurs épidémiologiques pour son travail technique et le suivi au niveau des formulaires de déclarations des cas;
- Monsieur Man Hua et son équipe des Milieux de culture pour la fabrication des milieux de culture nécessaires aux analyses d'identification et de sensibilité aux antibiotiques;
- Madame Sadjia Bekal et monsieur Marc-Christian Domingo ainsi que leur équipe de l'Identification bactérienne pour la mise au point et le suivi des analyses de biologie moléculaire liées à la détection des gènes de résistance à l'érythromycine;
- Madame Kim Bétournay, agente administrative, Laboratoire de santé publique du Québec.

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

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

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

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

DÉPÔT LÉGAL – 4^e TRIMESTRE 2012
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA
ISSN : 1714-5929 (VERSION IMPRIMÉE)
ISSN : 1911-5709 (PDF)
ISBN : 978-2-550-66363-8 (VERSION IMPRIMÉE)
ISBN : 978-2-550-66364-5 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2012)

FAITS SAILLANTS

Surveillance globale pour l'ensemble de la population du Québec

L'incidence des infections invasives à pneumocoque, basée sur la déclaration des laboratoires hospitaliers, grimpe à 17,8 cas/100 000 habitants en 2011 tandis qu'elle se situait entre 11,5 et 16,5 depuis 2004.

Le sérotype 19A est le plus fréquent depuis 2007 et représente 19,4 % des souches de 2011 avec un recul comparativement à 2010 (27,1 %).

Le sérotype 7F est en émergence : il vient au deuxième rang et représente 12,4 % des souches de 2011.

Surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans

L'incidence des infections invasives à pneumocoque est à la baisse et s'établit à 23,9 cas/100 000 enfants en 2011 par rapport à 27,4 en 2010, 37,1 en 2009, 32,7 en 2008, 30,8 en 2007, 20,5 en 2006 et à 31,3 en 2005.

La proportion de souches reliées au VPC-7 est de 0 % en 2011, comparativement à 4,0 % en 2010, 3,6 % en 2009, 3,3 % en 2008, 11 % en 2007, 26 % en 2006 et 59 % en 2005.

Le pourcentage de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G (critère méningé) est de 22,7 %, un taux inférieur à celui de l'année dernière (27,7 %).

Le pourcentage de souches résistantes à l'érythromycine s'établit à 32,9 % en 2011, un taux comparable à celui des 3 années précédentes.

Le mécanisme de résistance associé aux souches résistantes à l'érythromycine est principalement de type ribosomal (82,8 %).

Le pourcentage de souches résistantes à la clindamycine se situe à 27,3 %, un taux semblable à ceux de 2010 (30,7 %), 2009 (27,0 %) et 2008 (28,9 %).

Les données historiques provenant des souches isolées dans les hôpitaux sentinelles indiquent que :

- en période post-vaccinale VPC-7 (2005-2011), le nombre de cas d'IIP chez les enfants de moins de 5 ans a varié entre 38 et 86 cas annuellement sans qu'une tendance n'ait pu être observée;
- aucun cas d'IIP n'a été signalé en 2011 alors qu'en période pré-vaccinale 2003-2004, la majorité (79 %) des souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans appartenaient à l'un des sérotypes inclus dans le VPC-7.

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

Les données de ce programme de surveillance démontrent une association entre la résistance à la pénicilline G et la multi-résistance.

Évolution des sérotypes pour tous les hôpitaux participants en fonction de l'introduction de nouveaux vaccins 10-valent et 13-valent

En 2011, la proportion des souches incluses dans un vaccin et isolées chez les enfants de moins de 5 ans était de 0 % pour le VPC-7, 9,1 % pour le VPC-10 et 51,1 % pour le VPC-13.

En 2011, la proportion des souches incluses dans un vaccin et isolées chez les individus de 5 ans et plus était de 9,0 % pour le VPC-7, 24,3 % pour le VPC-10 et 49,7 % pour le VPC-13.

Chez les enfants de moins de 5 ans, une diminution a été observée pour les souches dont le sérotype est inclus dans le VPC-10.

Une tendance à la baisse est notable pour les souches dont le sérotype est inclus dans le VPC-13. L'impact de ce nouveau vaccin sera plus facilement mesurable dans quelques années, car son introduction au calendrier de vaccination régulier est très récente.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES FIGURES	VII
INTRODUCTION.....	1
1 OBJECTIFS.....	3
2 MÉTHODOLOGIE.....	5
2.1 Surveillance globale	5
2.2 Surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans	5
2.3 Données de laboratoire	5
2.3.1 Détermination du sérotype	5
2.3.2 Épreuves de sensibilité aux antibiotiques	6
2.3.3 Mécanisme de résistance à l'érythromycine	6
3 SURVEILLANCE GLOBALE	7
3.1 Estimation de l'incidence basée sur les données de laboratoire.....	7
3.2 Données sur les souches soumises au LSPQ par les hôpitaux sentinelles	9
3.2.1 Souches	9
3.2.2 Sérotypes.....	12
3.2.3 Résistance aux antibiotiques	16
4 SURVEILLANCE RENFORCÉE CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS	19
4.1 Estimation de l'incidence basée sur les données de laboratoire.....	19
4.1.1 Souches	19
4.1.2 Sérotypes.....	19
4.1.3 Analyse de l'évolution des sérotypes en fonction des composantes des vaccins VPC-7, VPC-10 et VPC-13	24
4.1.4 Résistance aux antibiotiques	28
5 ÉTUDE DES PROFILS DE RÉSISTANCE DES SOUCHES NON SENSIBLES À LA PÉNICILLINE	31
6 DISCUSSION.....	35
CONCLUSION	39
RÉFÉRENCES.....	41
ANNEXE 1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES SOUCHES DE PNEUMOCOQUE – HÔPITAUX SENTINELLES ET NON SENTINELLES.....	45

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Répartition des cas en fonction de la RSS du laboratoire hospitalier déclarant (95 hôpitaux) – 2011	7
Tableau 2	Liste des hôpitaux sentinelles (n = 21) et nombre de souches reçues au LSPQ – 2011	9
Tableau 3	Répartition des sérotypes des souches fournies par le réseau des laboratoires sentinelles – 2004 à 2011.....	14
Tableau 4	Sensibilité aux antibiotiques des souches reçues en 2011 (n = 328) – Hôpitaux sentinelles.....	16
Tableau 5	Évolution des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7 en fonction du groupe d'âge chez les enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec	19
Tableau 6	Évolution des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7 et d'autres sérotypes fréquemment retrouvés en fonction du groupe d'âge chez les enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec – 2005 à 2011	20
Tableau 7	Répartition des sérotypes en fonction de la sensibilité à la pénicilline G – 2006 à 2011 – Enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec	21
Tableau 8	Données historiques sur les proportions des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2004 à 2011 en fonction du groupe d'âge chez les enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec.....	22
Tableau 9	Données historiques sur les proportions des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7 de 2003 à 2011 en fonction du groupe d'âge chez les enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles	24
Tableau 10	Répartition des sérotypes – 2000 à 2011 – Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles	26
Tableau 11	Répartition des sérotypes – 2000 à 2011 – Patients ≥ 5 ans – Hôpitaux sentinelles	28
Tableau 12	Sensibilité aux antibiotiques des souches d'IIP isolées chez les enfants < 5 ans en 2011 (n = 88) – Ensemble des laboratoires du Québec.....	29
Tableau 13	Sensibilité aux antibiotiques des souches sensibles à la pénicilline G (critère méningé) reçues en 2011 (n = 339) et non sensibles (n = 110) – Ensemble des laboratoires du Québec	32

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Estimation de l'incidence annuelle et du nombre d'IIP déclarées par les laboratoires hospitaliers du Québec – 2000 à 2011	8
Figure 2	Répartition des 328 épisodes de pneumocoques déclarés par les hôpitaux sentinelles en fonction du groupe d'âge – 2011.....	10
Figure 3	Répartition par groupe d'âge des 59 épisodes de pneumocoques déclarés par les hôpitaux sentinelles chez les moins de 10 ans – 2011.....	11
Figure 4	Répartition des cas de pneumocoques déclarés par les hôpitaux sentinelles en fonction du groupe d'âge – 2000 à 2011	12
Figure 5	Données historiques concernant les souches de sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2000 à 2011 – Hôpitaux sentinelles.....	13
Figure 6	Nombre de cas d'infections invasives à <i>Streptococcus pneumoniae</i> selon les groupes d'âge et les regroupements de sérotypes vaccinaux – 2000 à 2011 – Hôpitaux sentinelles	15
Figure 7	Taux de résistance aux antibiotiques – 2000 à 2011 – Hôpitaux sentinelles	17
Figure 8	Données historiques concernant les souches de sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2000 à 2011 chez les enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles.....	23
Figure 9	Répartition des souches isolées chez les < 5 ans selon leur appartenance au VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 – 2000 à 2011 – Hôpitaux sentinelles	25
Figure 10	Répartition des souches isolées chez les ≥ 5 ans selon leur appartenance au VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 – 2000 à 2011 – Hôpitaux sentinelles	27
Figure 11	Taux de résistance aux antibiotiques – Enfants < 5 ans – 2005 à 2011 – Ensemble des laboratoires du Québec	30

INTRODUCTION

Les infections invasives à *Streptococcus pneumoniae* (IIP) sont moins courantes que les pneumonies pneumococciques non bactériémiques mais leur diagnostic est posé sans ambiguïté. On utilise donc souvent l'incidence des IIP comme indicateur du fardeau des pneumococcies. L'analyse des souches invasives permet d'étudier les distributions des sérotypes à l'origine des formes les plus sévères de pneumococcies et les profils de sensibilité aux antibiotiques. Le suivi des sérotypes circulants est indispensable pour évaluer l'impact des programmes de vaccination.

De nombreux vaccins anti-pneumocoques sont disponibles sur le marché. Le vaccin conjugué 7-valent (VPC-7) couvre les sérotypes 5, 6B, 9V, 14, 18C, 19F et 23F. Aux sérotypes du vaccin 7-valent, s'ajoutent les sérotypes 1, 5, et 7F pour le vaccin 10-valent, et les sérotypes 1, 3, 5, 6A, 7F et 19A pour le vaccin 13-valent.

Un premier vaccin polysaccharidique contenant 23 sérotypes a été homologué au Canada en 1983 pour les personnes âgées de deux ans et plus. En 1999, un programme de vaccination gratuit a été introduit pour les individus de 2 ans et plus et pour ceux avec facteurs de risque particuliers. En 2000, le programme a été étendu aux individus de 65 ans et plus. Un vaccin pneumococcique conjugué 7-valent (VPC-7) a été homologué au Canada en juin 2001. En octobre 2002, le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec a décidé d'offrir gratuitement le vaccin anti-pneumococcique conjugué heptavalent (VPC-7) aux enfants de moins de 5 ans qui présentaient un risque accru d'IIP en suivant un calendrier comportant 4 doses (2, 4, 6, et 12 mois). Le vaccin était également offert aux enfants qui vivaient dans les régions du Nord du Québec où sont concentrées les populations Cries et Inuits. En décembre 2004, le VPC-7 a été offert gratuitement à tous les nouveau-nés suivant un calendrier comportant 3 doses administrées respectivement à 2, 4 et 12 mois. Simultanément, le vaccin pouvait être offert gratuitement à tous les enfants âgés de moins de 5 ans dans le cadre des visites de routine. Au cours de l'été 2009, un nouveau vaccin 10-valent (Synflorix ou VPC-10) contenant 3 sérotypes qui ne figuraient pas dans le vaccin VPC-7 a été introduit au Québec. En 2009, le vaccin Prevenar 13 (VPC-13) a été homologué au Canada et introduit dans le programme québécois en janvier 2011.

En 1996, le Laboratoire de santé publique du Québec (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. En 2005, afin d'évaluer l'impact du programme universel d'immunisation chez les enfants, le programme de surveillance basé sur les laboratoires sentinelles a été renforcé de manière à obtenir toutes les souches invasives de pneumocoque isolées chez les moins de 5 ans. Cette surveillance de laboratoire s'inscrit en complément à la surveillance basée sur la déclaration obligatoire des IIP dans le registre provincial MADO⁽⁴⁾.

Ce rapport présente le bilan de la surveillance en laboratoire des souches invasives de *S. pneumoniae* pour l'année 2011.

1 OBJECTIFS

Les objectifs du programme de surveillance en laboratoire sont les suivants :

- Déterminer l'incidence globale des IIP;
- Étudier l'évolution temporelle des sérotypes;
- Étudier les profils de résistance aux antibiotiques et en suivre l'évolution;
- Évaluer l'impact du programme québécois de vaccination chez les enfants de moins de cinq ans;
- Suivre l'évolution des sérotypes en fonction de l'introduction des nouveaux vaccins 10-valent et 13-valent dans le programme de vaccination québécois.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 SURVEILLANCE GLOBALE

Un épisode d'infection invasive se définit comme l'isolement d'une souche de *S. pneumoniae* d'un site ou d'un liquide normalement stérile (une souche par patient par 14 jours).

Les laboratoires hospitaliers du Québec remplissent une fiche mensuelle (annexe 1) indiquant le nombre total de souches isolées de sites normalement stériles et parmi celles-ci, le nombre de souches non sensibles à la pénicilline G ainsi que le nombre de souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans. Le nombre total de cas répertorié dans l'ensemble des laboratoires du Québec est compilé à partir de cette fiche mensuelle. L'information recueillie permet seulement le calcul de l'incidence globale puisqu'aucune information démographique ni clinique n'est colligée. Le calcul des taux d'incidence est basé sur la population estimée par l'Institut de la statistique du Québec⁽²⁴⁾.

Parallèlement, un réseau de laboratoires sentinelles a été établi incluant les principaux centres pédiatriques du Québec. Ces laboratoires acheminent toutes leurs souches invasives au LSPQ pour sérotypage et détermination de la sensibilité aux antibiotiques. Les centres hospitaliers participants sont énumérés dans le tableau 2. Les tendances évolutives dans la distribution des sérotypes et la résistance aux antibiotiques pour l'ensemble de la population du Québec, pédiatrique et adulte, sont déterminées à partir de cette banque de souches.

Enfin, le LSPQ reçoit, de l'ensemble des laboratoires de microbiologie du réseau, toutes les souches invasives trouvées non sensibles à la pénicilline G pour l'étude des profils de sensibilité aux antibiotiques pouvant être utilisés comme traitement alternatif en fonction du site.

2.2 SURVEILLANCE RENFORCÉE CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS

Depuis janvier 2005, suite à l'introduction du programme d'immunisation universel chez les moins de 5 ans, les laboratoires déclarent les cas d'IIP chez ces enfants et acheminent les souches au LSPQ pour détermination du sérotype et de la sensibilité aux antibiotiques.

2.3 DONNÉES DE LABORATOIRE

2.3.1 Détermination du sérotype

Il existe plus de 90 sérotypes de *S. pneumoniae*. Le sérotypage capsulaire de *S. pneumoniae*, fondé sur la nomenclature danoise, a été effectué par la réaction de Quellung^(3,16) 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 Laboratoire national de microbiologie (Winnipeg, Manitoba) en utilisant les antisérums du SSI.

2.3.2 Épreuves de sensibilité aux antibiotiques

La sensibilité aux antibiotiques a été déterminée par la méthode de microdilution en bouillon recommandée par le Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI)^(11,12). 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), chloramphénicol (0,5 à 64 mg/L), clindamycine (0,016 à 16 mg/L), érythromycine (0,008 à 8 mg/L), lévofloxacine (0,016 à 16 mg/L), pénicilline G (0,008 à 4 mg/L), triméthoprime-sulfaméthoxazole 1/19 (0,03/0,59 à 32/608 mg/L) et vancomycine (0,03 à 4 mg/L).

2.3.3 Mécanisme de résistance à l'érythromycine

La résistance à l'érythromycine chez *S. pneumoniae* fait appel à deux mécanismes : l'« efflux » encodé par le gène *mef(A)* qui confère une résistance aux macrolides seulement (ex. : érythromycine, azithromycine) (phénotype M) et la modification de la structure ribosomale encodée par le gène *erm(B)* qui confère une résistance aux macrolides et aux lincosamides (ex. : clindamycine) (phénotype MLS)^(17,21).

Afin de caractériser les profils de résistance aux macrolides et à la clindamycine, un test d'amplification des acides nucléiques⁽²³⁾ visant la recherche des gènes *mef(A)* et *erm(B)* a été effectué chez les souches trouvées résistantes à l'érythromycine par la technique de microdilution.

3 SURVEILLANCE GLOBALE

3.1 ESTIMATION DE L'INCIDENCE BASÉE SUR LES DONNÉES DE LABORATOIRE

En 2011, 95 laboratoires ont déclaré 1 358 cas d'infections invasives à *S. pneumoniae*. Le nombre de cas par RSS et le taux d'incidence sont présentés au tableau 1. Les cas sont déclarés par les laboratoires hospitaliers en fonction de la RSS de l'hôpital, sans égard au lieu de résidence des cas.

Tableau 1 Répartition des cas en fonction de la RSS du laboratoire hospitalier déclarant (95 hôpitaux) – 2011

RSS*		Nombre total de cas déclarés	Incidence/100 000 habitants de chaque région
01	Bas-Saint-Laurent	44	22,3
02	Saguenay–Lac-Saint-Jean	51	18,4
03	Capitale-Nationale	128	19,4
04	Mauricie et Centre-du-Québec	78	15,9
05	Estrie	79	26,0
06	Montréal	384	20,4
07	Outaouais	37	10,7
08	Abitibi-Témiscamingue	45	29,9
09	Côte-Nord	28	28,8
10	Nord du Québec	2	13,4
11	Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	32	34,4
12	Chaudière-Appalaches	94	23,5
13	Laval	40	10,8
14	Lanaudière	73	17,0
15	Laurentides	62	11,7
16	Montérégie	177	12,9
17	Nunavik	2	17,7
18	Terres-Cries-de-la-Baie-James	2	14,7
TOTAL		1 358	17,8

* RSS : région sociosanitaire.

Incidence basée sur la population estimée selon l'Institut de la statistique du Québec, Service de développement de l'information, MSSS, juin 2000. Perspectives démographiques des territoires de CLSC du Québec, 1996 à 2021⁽²⁴⁾.

Il n'est pas possible de déterminer l'incidence régionale des cas puisque leur lieu de résidence n'est pas toujours fourni ou disponible. Ainsi, les cas sont associés à la RSS du laboratoire déclarant et non au lieu de résidence du patient. L'incidence régionale doit être interprétée avec prudence compte tenu du mode de déclaration et des grandes variations de la taille des populations. De plus, il y a un risque de surestimer ou de sous-estimer les incidences dans différentes régions compte tenu de la clientèle desservie par les différents centres hospitaliers. Cela pourrait expliquer les taux particulièrement bas observés dans les régions limitrophes, éventuellement (Laval, Laurentides, Montérégie) ainsi que dans l'Outaouais (hospitalisations à Ottawa).

Les 1 358 souches ont été isolées du sang (1 224; 90,1 %), du liquide céphalorachidien (LCR) (58; 4,3 %) et d'autres liquides biologiques normalement stériles (45; 3,3 %). Pour 31 souches (2,3 %) l'origine du prélèvement n'était pas spécifiée.

La figure 1 illustre l'évolution des taux d'incidence de pneumocoques invasives depuis 2000 ainsi que le nombre total d'IIP déclarées.

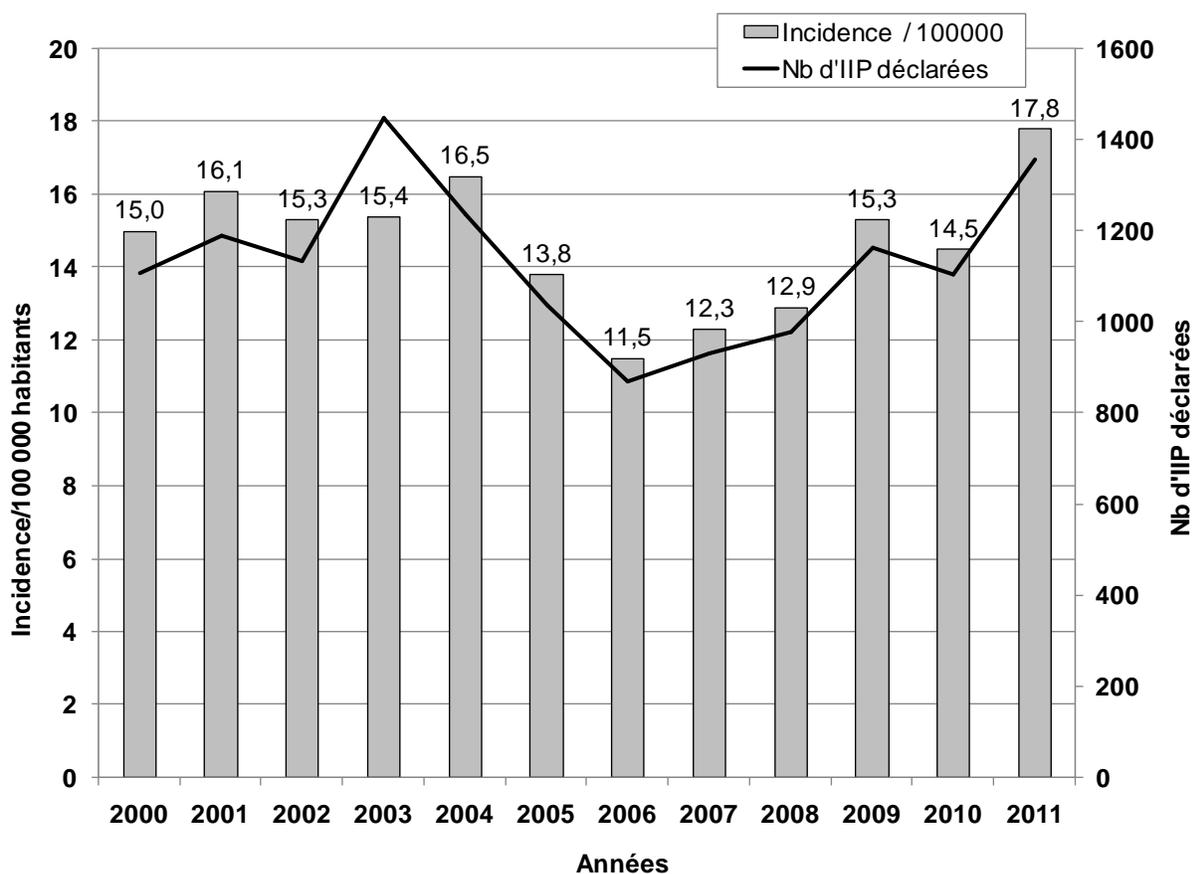


Figure 1 Estimation de l'incidence annuelle et du nombre d'IIP déclarées par les laboratoires hospitaliers du Québec – 2000 à 2011

3.2 DONNÉES SUR LES SOUCHES SOUMISES AU LSPQ PAR LES HÔPITAUX SENTINELLES

3.2.1 Souches

En 2011, les 21 hôpitaux sentinelles ont soumis 328 (24 %) des 1 358 pneumococcies invasives observées au Québec (tableau 2).

Tableau 2 Liste des hôpitaux sentinelles (n = 21) et nombre de souches reçues au LSPQ – 2011

Institution	Nombre de souches
Centre de SSS de Rimouski-Neigette	23
Centre de SSS de Chicoutimi	14
CHAUQ – Hôpital de l'Enfant-Jésus	48
CHUQ – Hôpital le CHUL	30
Centre de SSS de Memphrémagog	7
Centre de SSS des Sources	1
Centre de SSS du Granit	2
CHUS – Hôpital Fleurimont	42
CHUM – Hôpital Notre-Dame	20
CHUM – Hôpital Saint-Luc	19
CHUM – Hôtel-Dieu	12
CUSM – Hôpital Royal Victoria	13
CUSM – Hôpital de Montréal pour enfants	20
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal	12
Hôpital général Juif S.M.B.D.	14
Hôpital Maisonneuve-Rosemont	24
Hôpital Sainte-Justine	12
Centre de SSS de la Vallée-de-l'Or	7
Centre régional SSS de la Baie-James (Chibougamau)	0
Centre de santé Inuulitsivik	0
Conseil cri SSS de la Baie-James	1
Souches de la RSS 17 envoyées par l'Hôpital général de Montréal	7
TOTAL	328

RSS : région sociosanitaire.

Ces souches avaient été isolées du sang (300; 91,5 %), du LCR (9; 2,7 %), d'autres liquides biologiques (8; 2,4 %), de tissus (2; 0,6 %) et d'autres spécimens stériles (9; 2,7 %). Elles ont été retrouvées chez 148 femmes et 180 hommes. Les infections invasives à *S. pneumoniae* touchent surtout les jeunes enfants et les personnes de 60 ans et plus. Ce phénomène est observé depuis de nombreuses années au Québec et se confirme à nouveau en 2011 (figure 2).

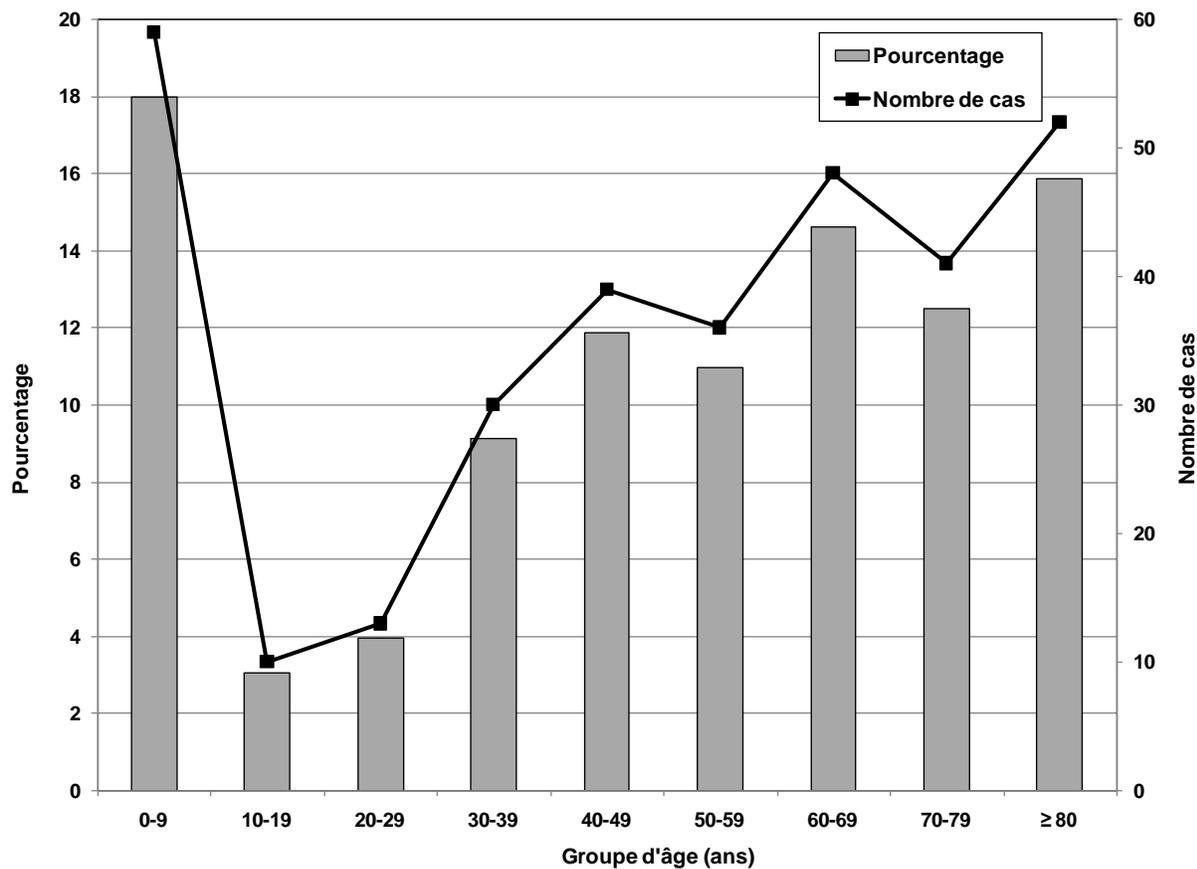


Figure 2 Répartition des 328 épisodes de pneumocoques déclarés par les hôpitaux sentinelles en fonction du groupe d'âge – 2011

La figure 3 illustre que les jeunes enfants sont particulièrement touchés par les pneumococcies avec un pic d'incidence autour du premier et deuxième anniversaire.

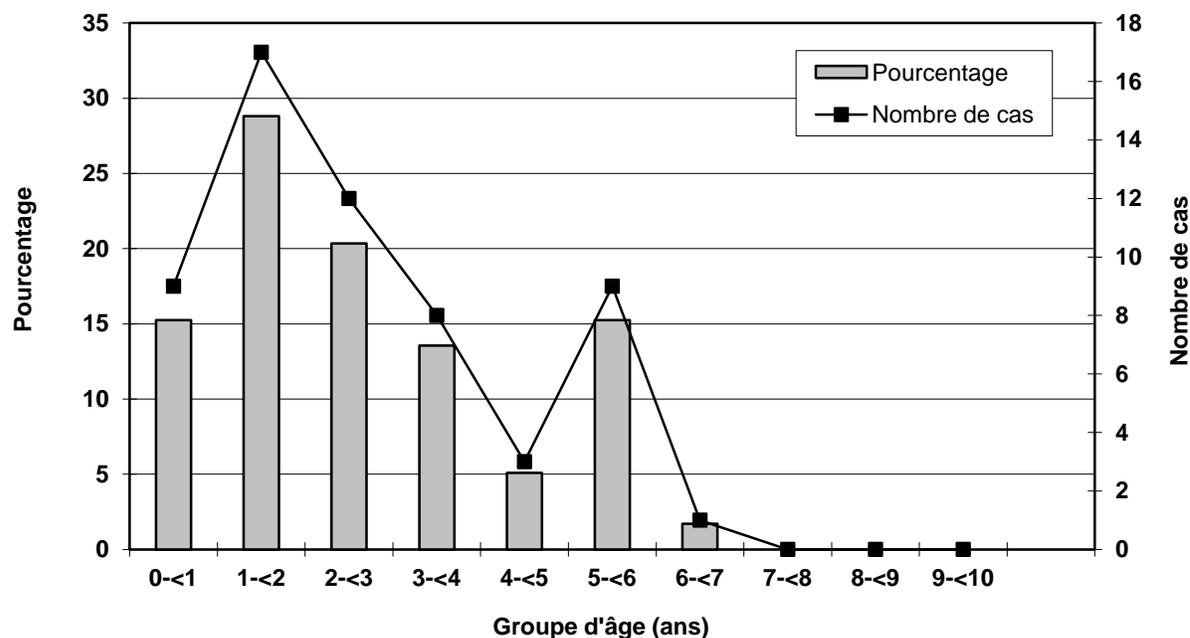


Figure 3 Répartition par groupe d'âge des 59 épisodes de pneumococcies déclarés par les hôpitaux sentinelles chez les moins de 10 ans – 2011

La figure 4 illustre l'évolution des souches isolées chez les moins de 5 ans et les plus de 5 ans entre 2000 et 2011. Au fil des ans, la proportion de cas issus du groupe d'âge le plus jeune a tendance à diminuer.

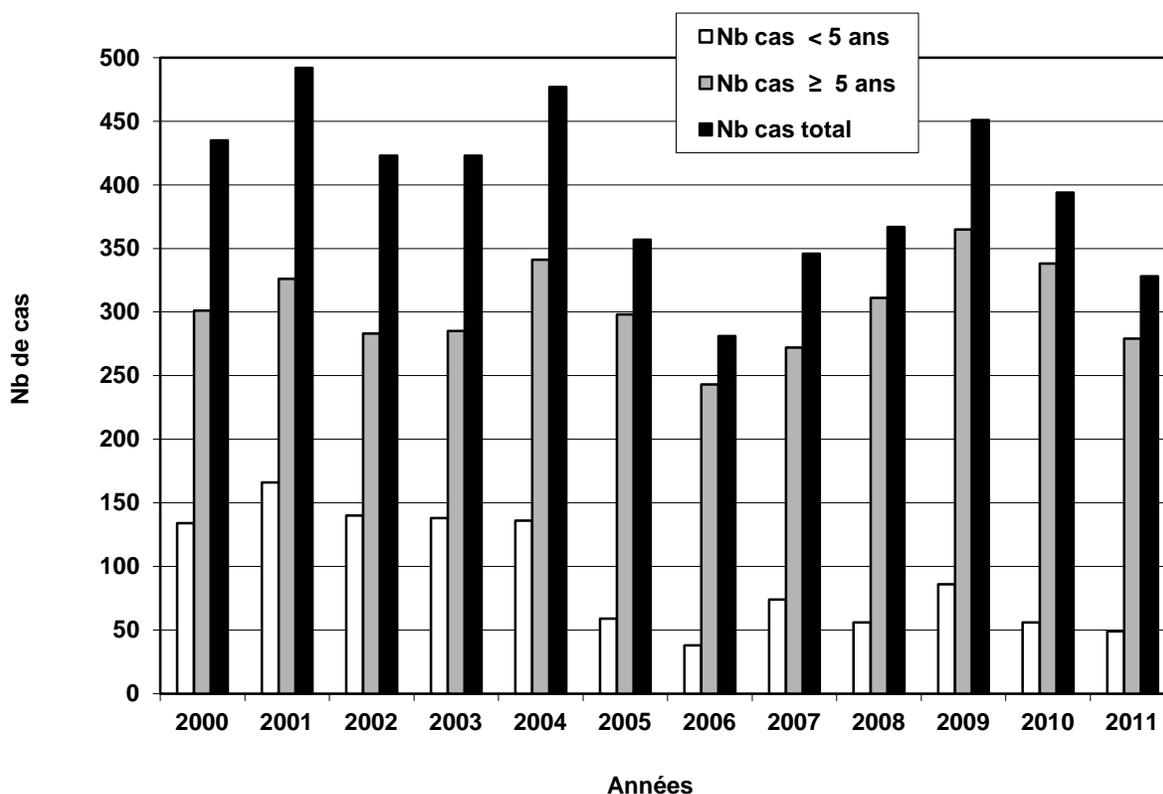


Figure 4 Répartition des cas de pneumocoques déclarés par les hôpitaux sentinelles en fonction du groupe d'âge – 2000 à 2011

3.2.2 Sérotypes

Le tableau 3 présente la répartition des 328 souches reçues des hôpitaux sentinelles en fonction des sérotypes. Les sérotypes 7F, 19A, 3, 22F et 9N représentaient 51,2 % des souches. En 2008 (18,9 %), 2009 (18,6 %) et 2010 (23,1 %), les souches de sérotype 19A étaient les plus fréquentes. En 2011, le sérotype 19A a régressé à la deuxième position (14,3 %) derrière le sérotype 7F possiblement due à l'introduction du vaccin VPC-13 au programme régulier de vaccination en janvier 2011. La progression importante du sérotype 7F observée en 2009 (14,0 %) s'est maintenue en 2010 et 2011. Ce sérotype représente 15,9 % des souches de 2011 (52 cas) comparativement à 5,7 % des souches en 2008 (21 cas). Le sérotype 3, le plus commun en 2005, est encore fréquemment retrouvé en 2011 (9,1 %) et occupe la troisième position.

En 2011, seulement 7,0 % (23/328) des souches correspondaient à l'un des sept sérotypes inclus dans le VPC-7. Les valeurs correspondantes pour 2006, 2007, 2008, 2009 et 2010 étaient respectivement de 38,1 %, 18,8 %, 16,5 %, 10,2 % et 10,4 %. De plus, 24,7 % des souches (81/328) appartenaient à des sérotypes inclus dans le VPC-10 et 49,4 % (162/328) à des sérotypes inclus dans le VPC-13. Il est important de noter que le pourcentage de

souches dont les sérotypes sont inclus dans le VPC-13 a diminué en 2011 contrairement aux années précédentes (61,9 % en 2010 et 53,9 % en 2009). Pour 2011, la couverture vaccinale théorique serait augmentée de 17,7 % (VPC-10) et 42,4 % (VPC-13) comparativement à la couverture offerte avec le VPC-7.

L'introduction du VPC-7 n'a pas seulement eu un impact important chez les souches isolées chez les enfants, mais également au niveau des souches isolées dans toute la population comme l'illustre la figure 5. L'impact de l'introduction du vaccin VPC-13 sur les sérotypes circulants au Québec sera à évaluer dans les prochaines années avec la diminution prévisible des souches de sérotypes 19A.

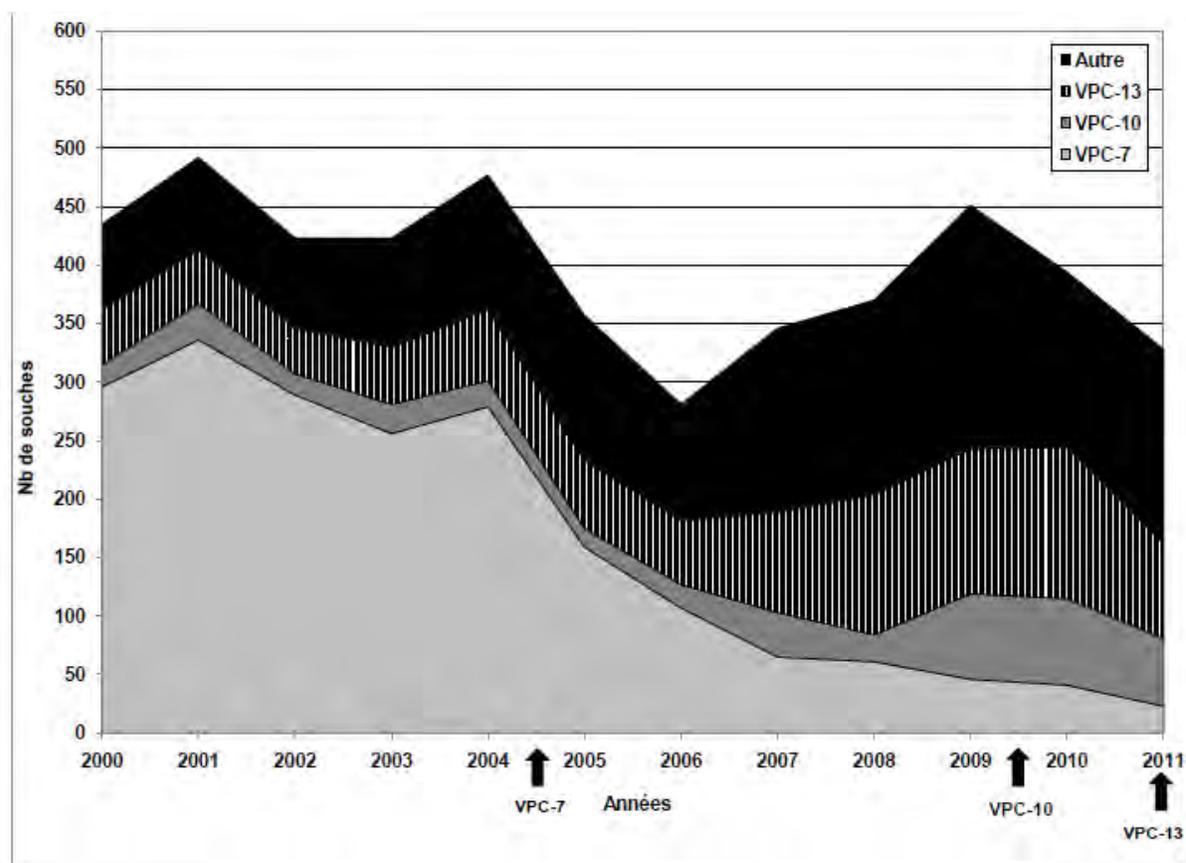


Figure 5 Données historiques concernant les souches de sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2000 à 2011 – Hôpitaux sentinelles

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

Tableau 3 Répartition des sérotypes des souches fournies par le réseau des laboratoires sentinelles – 2004 à 2011

Sérototype	Années								Sérotypes inclus dans les vaccins			
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	VPC-7	VPC-10	VPC-13	VPC-23
1	1	1	2	4	2	8	12	6		X	X	X
2	0	0	0	0	0	0	0	0				X
3	23	32	19	31	36	35	34	30			X	X
4	39	24	28	19	16	24	18	9	X	X	X	X
5	0	0	1	0	0	2	1	0		X	X	X
6A	21	13	10	14	14	5	4	4			X	
6C*	ND	ND	ND	ND	4	13	4	13				
6B	46	28	14	4	8	2	8	3	X	X	X	X
7F	21	15	17	34	21	63	61	52		X	X	X
8	6	6	3	2	4	3	3	2				X
9N	13	11	9	9	10	17	12	16				X
9V	25	27	10	11	7	1	3	3	X	X	X	X
10A	6	6	3	3	2	4	2	6				X
11A	10	15	6	12	9	11	7	8				X
12F	3	0	2	21	28	36	20	13				X
14	81	29	14	7	5	3	0	1	X	X	X	X
15A	1	6	8	12	12	19	13	14				
15B	5	2	6	10	2	1	2	1				X
17F	1	1	3	3	1	0	3	0				X
18C	23	19	17	6	6	4	6	4	X	X	X	X
19A	17	13	26	41	70	84	91	47			X	X
19F	28	13	12	9	14	8	5	2	X	X	X	X
20	2	1	0	1	1	4	2	2				X
22F	29	22	26	23	28	35	25	23				X
23A	4	4	2	9	5	10	13	10				
23B	0	2	0	1	7	10	9	5				
23F	37	19	12	9	5	4	1	1	X	X	X	X
33A	1	11	6	10	0	0	2	0				
33F	7	4	5	5	17	11	5	8				X
35F	6	6	3	6	7	6	5	4				
Autres	21	25	17	30	27	26	23	41				
Non typable	0	2	0	0	2	2	0	0				
TOTAL	477	357	281	346	370	451	394	328				

ND : non disponible.

* La différenciation entre les sérotypes 6A et 6C a débuté en 2008. Auparavant, ces deux sérotypes étaient considérés comme un seul soit 6A⁽³³⁾.

La figure 6 présente l'évolution dans le temps du nombre total de cas d'infections invasives selon l'inclusion ou non du sérotipe dans les vaccins 7-valent ou 23-valent. Elle présente également la répartition des souches en fonction de deux catégories d'âge : les enfants de

moins de 5 ans et les adultes de 65 ans et plus. On remarque une augmentation du nombre total de cas depuis 2006 avec un fléchissement en 2010. Suite à l'introduction du VPC-7 dans le programme régulier de vaccination avec un rattrapage en décembre 2004, les infections dues à des souches incluses dans le VPC-7 ont beaucoup diminué, particulièrement chez les enfants de moins de 5 ans.

Chez les personnes âgées de 65 ans et plus, le nombre total de cas a fléchi légèrement après l'introduction de la vaccination chez les enfants passant de 260 pour la période pré-vaccinale 2003-2004 à 225 en période post-vaccinale 2005-2006, soit une baisse de 13,5 %. Depuis 2006, le nombre de cas chez les 65 ans et plus avait subi une augmentation passant de 103 cas en 2006 à 137 cas en 2010, un nombre équivalent à celui de la période pré-vaccinale (138 cas en 2004). En 2011, le nombre de souches isolées chez les 65 ans et plus ($n = 115$) ainsi que chez les enfants de moins de 5 ans ($n = 49$) est plus faible comparativement aux deux années précédentes. Il est possible que cette diminution résulte de l'introduction du VPC-13 en janvier 2011 au calendrier d'immunisation ce qui a eu pour effet, notamment, de réduire le nombre de souches de sérotype 19A isolées depuis.

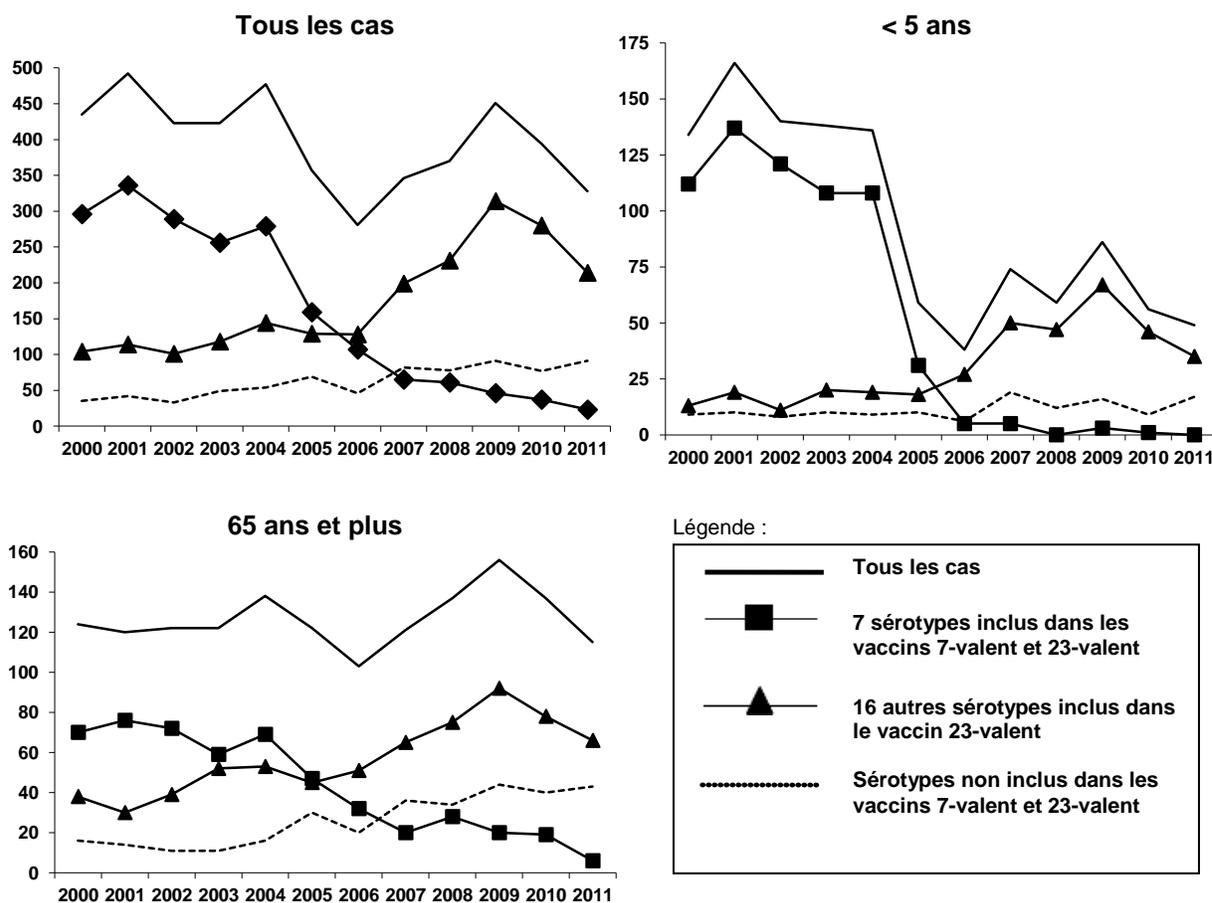


Figure 6 Nombre de cas d'infections invasives à *Streptococcus pneumoniae* selon les groupes d'âge et les regroupements de sérotypes vaccinaux – 2000 à 2011 – Hôpitaux sentinelles

3.2.3 Résistance aux antibiotiques

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. Ces critères (méningés et non méningés) sont donc utilisés pour l'analyse de la résistance des souches de pneumocoque dans le cadre du programme de surveillance.

Les résultats des épreuves de sensibilité aux antibiotiques sont présentés au tableau 4. Ainsi, 43 (13,1 %) souches isolées étaient résistantes à la pénicilline G selon le critère méningé alors que seulement 5 souches (1,5 %) étaient non sensibles (intermédiaires) selon le critère non méningé. Parmi les 9 souches isolées du LCR, 6 étaient sensibles à la pénicilline G et 3 étaient résistantes selon le critère méningé. Cinq souches étaient non sensibles aux céphalosporines de troisième génération selon le critère non méningé et 7 étaient non sensibles (5 souches résistantes et 2 intermédiaires) selon le critère méningé.

Les sérotypes des 43 souches non sensibles à la pénicilline G selon le critère méningé étaient : 19A (15 souches), 15A (12 souches), 23A (5 souches), 6A (3 souches), 19F (2 souches) et 6B, 15C, 19B, 19C, 23F et 35B (1 souche chacun).

En 2011, le taux de résistance à l'érythromycine était de 15,9 %, un taux inférieur à celui des années 2010 (18,0 %), 2009 (20,2 %), 2008 (23,0 %) et 2007 (21,7 %). Une tendance à la baisse est observée depuis le sommet de 28 % en 2004. Dans l'ensemble, 13,7 % des souches se sont avérées résistantes à la clindamycine en 2011, une proportion inférieure à celle de 2010 (14,7 %), 2009 (15,3 %) et 2008 (17,6 %). Le taux de résistance au triméthoprim-sulfaméthoxazole tend également à diminuer au cours des dernières années quoiqu'il ait augmenté très faiblement en 2011 (3,7 %) par rapport à 2010 (3,1 %). Au Québec, le taux de résistance aux fluoroquinolones est inférieur à 2 % depuis 10 ans. Toutes les souches étaient sensibles à la vancomycine.

Tableau 4 Sensibilité aux antibiotiques des souches reçues en 2011 (n = 328) – Hôpitaux sentinelles

Antibiotiques	Nombre de souches (%)		
	S*	I*	R*
Pénicilline G – critère méningé	285 (86,9)	0	43 (13,1)
Pénicilline G – critère non méningé	323 (98,5)	5 (1,5)	0
Ceftriaxone – critère méningé	321 (97,9)	2 (0,6)	5 (1,5)
Ceftriaxone – critère non méningé	323 (98,5)	5 (1,5)	0
Chloramphénicol	323 (98,5)	0	5 (1,5)
Érythromycine	275 (83,8)	1 (0,3)	52 (15,9)
Clindamycine	283 (86,3)	0	45 (13,7)
TMP-SMX**	304 (92,7)	12 (3,7)	12 (3,7)
Vancomycine	328 (100)	0	0
Lévofloxacine	325 (99,1)	1 (0,3)	2 (0,6)

* S : sensible; I : intermédiaire; R : résistant.

** TMP-SMX : triméthoprim-sulfaméthoxazole.

L'évolution des taux de résistance pour 5 des antibiotiques testés durant les douze dernières années est représentée à la figure 7. Globalement, la proportion de souches non sensibles est stable ou en décroissance.

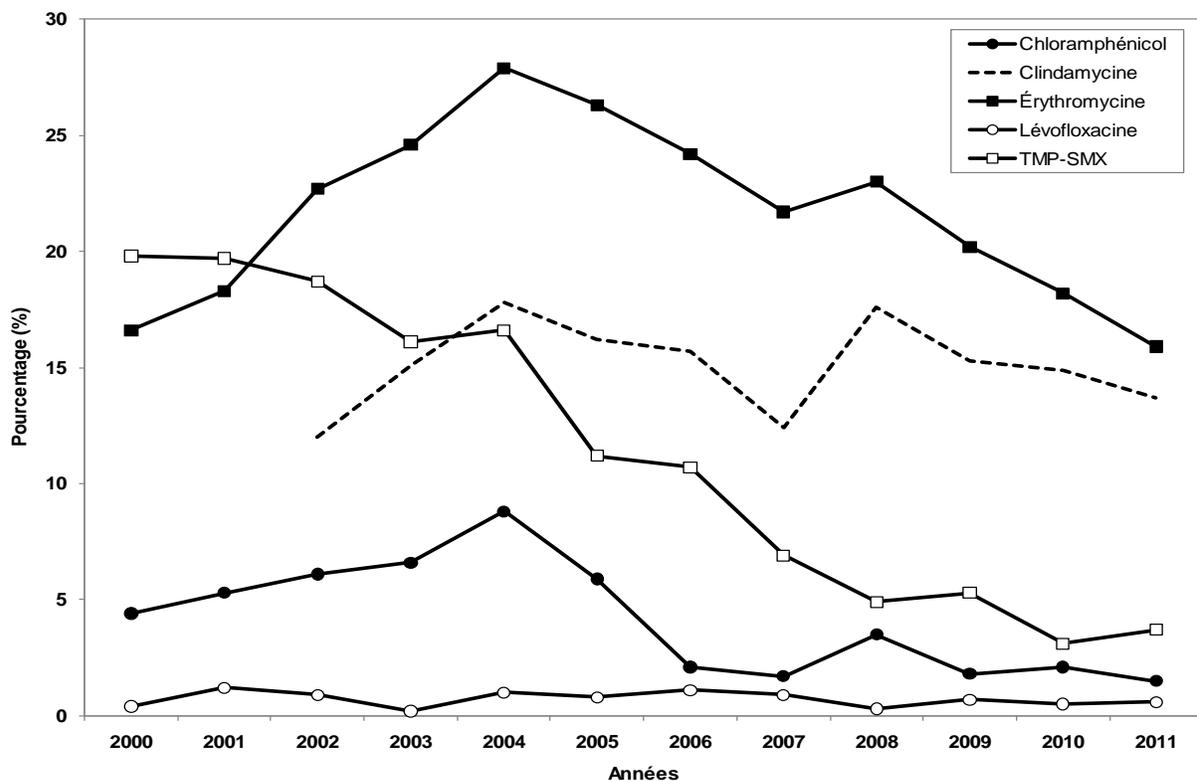


Figure 7 Taux de résistance aux antibiotiques – 2000 à 2011 – Hôpitaux sentinelles

4 SURVEILLANCE RENFORCÉE CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS

4.1 ESTIMATION DE L'INCIDENCE BASÉE SUR LES DONNÉES DE LABORATOIRE

4.1.1 Souches

La surveillance renforcée chez les moins de 5 ans a été introduite en 2005 pour mesurer l'impact du programme universel d'immunisation dans cette catégorie d'âge. Cette année, 88 cas d'IIP ont été rapportés par l'ensemble des laboratoires québécois participants pour une incidence globale de 23,9 cas/100 000 enfants. Les souches ont été isolées du sang (76; 86,4 %), du LCR (5; 5,7 %) et d'autres sites normalement stériles (7; 8,0 %). La répartition selon le sexe était de 36 filles et 52 garçons (proportion féminine = 40,1 %).

4.1.2 Sérotypes

Le tableau 5 présente l'évolution temporelle des souches appartenant à l'un des sérotypes inclus dans le VPC-7 depuis 2005. Depuis 2006, le nombre total d'IIP a augmenté pour ensuite diminuer en 2010 et 2011. Par contre, le nombre de souches de sérotype inclus dans le VPC-7 a constamment diminué depuis 2005 passant de 58,8 % en 2005 à 0 % en 2011.

Tableau 5 Évolution des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7 en fonction du groupe d'âge chez les enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec

Groupe d'âge (ans)	Proportion des souches dont le sérotype est inclus dans le VPC-7						
	2005 (n = 114)	2006 (n = 76)	2007 (n = 109)	2008 (n = 121)	2009 (n = 137)	2010 (n = 101)	2011 (n = 88)
0-< 1	17/29 (58,9 %)	8/29 (27,6 %)	6/42 (14,3 %)	3/41 (7,3 %)	2/37 (5,4 %)	2/26 (7,7 %)	0/20 (0 %)
1-< 2	25/43 (58,1 %)	6/25 (24 %)	1/36 (2,8 %)	0/41 (0 %)	0/55 (0 %)	1/37 (2,7 %)	0/33 (0 %)
2-< 5	25/42 (59,5 %)	6/22 (27,3 %)	5/31 (16,1 %)	1/39 (2,6 %)	3/45 (6,7 %)	1/38 (2,6 %)	0/35 (0 %)
TOTAL	67/114 (58,8 %)	20/76 (26,3 %)	12/109 (11 %)	4/121 (3,3 %)	5/137 (3,6 %)	4/101 (4,0 %)	0/88 (0 %)

Les données du tableau 6 démontrent qu'en 2011, le nombre de cas chez les enfants de moins de 5 ans a diminué comparativement aux années précédentes. Cette réduction était particulièrement marquée chez le groupe 6 mois à < 1 an. Encore cette année, le sérotype 19A était prédominant chez les < 5 ans et particulièrement chez les 2 à < 5 ans où il représentait près de 50 % des souches.

On remarque, chez les 6 mois à < 2 ans, une diminution marquée du sérotype 7F, observée en 2010, lorsqu'une majorité des enfants de cet âge a reçu le VPC-10 pour l'ensemble ou une partie des doses. La même constatation est faite chez les 6 mois à < 1 an pour le

sérotype 19A. Cela pourrait être le fait d'une protection croisée induite par le VPC-10. En 2011, on note une diminution du 19A chez les 1 à < 2 ans, parmi les enfants qui ont reçu essentiellement du VPC-10 pour leur série primaire et du VPC-13 pour la dose de rappel.

Tableau 6 Évolution des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7 et d'autres sérotypes fréquemment retrouvés en fonction du groupe d'âge chez les enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec – 2005 à 2011

Groupes d'âge	Sérotype	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
0-< 6 mois	VPC-7	7	4	1	1	2	1	0
	1	0	0	0	0	0	0	0
	7F	2	3	3	1	2	3	2
	19A	0	2	1	3	5	6	4
	Autres	3	3	7	5	3	2	5
	Total	12	12	12	10	12	12	11
6 mois-< 1 an	VPC-7	8	3	5	1	1	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0
	7F	0	2	1	2	5	0	0
	19A	3	3	7	13	11	2	3
	Autres	3	7	14	10	7	0	6
	Total	14	15	27	26	24	2	9
1 an-< 2 ans	VPC-7	27	7	1	1	0	2	0
	1	0	0	0	0	1	0	0
	7F	0	1	4	2	9	1	2
	19A	5	6	15	22	27	26	9
	Autres	13	13	19	19	19	20	22
	Total	45	27	39	44	56	49	32
2-< 5 ans	VPC-7	25	6	5	1	3	1	0
	1	0	1	3	1	0	3	1
	7F	1	3	2	2	4	2	3
	19A	4	8	5	20	18	22	16
	Autres	13	4	16	17	20	10	15
	Total	43	22	31	41	45	38	35
TOTAL		114	76	109	121	137	101	88

Le tableau 7 présente la répartition des souches analysées dans le cadre du programme québécois de surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans depuis 2006 en fonction des sérotypes et des profils de résistance à la pénicilline G.

Tableau 7 Répartition des sérotypes en fonction de la sensibilité à la pénicilline G – 2006 à 2011 – Enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec

Sérotypes inclus dans le VPC-7	2006 (n = 76)			2007 (n = 109)			2008 (n = 121)			2009 (n = 137)			2010 (n = 101)			2011 (n = 88)		
	S	I	R	S	I	R	S	I	R*	S	I	R*	S	I	R*	S	I	R*
4	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
6B	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9V	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	2	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
18C	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19F	5	2	0	1	0	1	3	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0
23F	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sous-total	15	4	1	8	1	3	4	0	0	3	0	2	3	0	1	0	0	0
Sérotypes non inclus dans le VPC-7	S	I	R	S	I	R	S	I	R*	S	I	R*	S	I	R*	S	I	R*
3	4	0	0	5	0	0	5	0	1	8	0	0	4	0	0	4	0	0
6A	0	0	0	2	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
7F	9	0	0	10	0	0	7	0	0	20	0	0	6	0	0	7	0	0
15B	2	0	0	8	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	2	0	0
19A	10	5	4	14	8	6	35	0	23	30	0	31	38	0	18	19	0	13
22F	5	0	0	8	0	0	5	0	0	6	0	0	0	0	0	8	0	0
33A	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
38	3	0	0	5	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	7	0	0
Autres	8	1	0	21	0	1	35	0	3**	25	0	8**	17	0	9**	21	0	6**
Sous-total	46	6	4	78	12	7	90	0	27	92	0	40	70	0	27	68	0	20
TOTAL	61	10	5	86	13	10	94	0	27	95	0	42	73	0	28	68	0	20

S : sensible à la pénicilline G; I : intermédiaire à la pénicilline G; R : résistant à la pénicilline G.

* Critère méningé.

** 2008 : souches appartenant aux sérotypes 6C (1 souche) et 15A (2 souches).

2009 : souches appartenant aux sérotypes 6C, 11A, 15A et 33F (2 souches chacun).

2010 : souches appartenant aux sérotypes 6C et 33F (1 souche chacun) et 15A (7 souches).

2011 : souches appartenant aux sérotypes 19B et 24F (1 souche chacun) et 15A (4 souches).

Le tableau 8 présente la répartition des souches analysées dans le cadre du programme québécois de surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans depuis 2004 en fonction des vaccins VPC-7, VPC-10 et VPC-13.

Tableau 8 Données historiques sur les proportions des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2004 à 2011 en fonction du groupe d'âge chez les enfants < 5 ans – Ensemble des laboratoires du Québec

	Proportion des souches dont le sérotype est inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13							
	2004 (n = 162)	2005 (n = 114)	2006 (n = 76)	2007 (n = 109)	2008 (n = 121)	2009 (n = 137)	2010 (n = 101)	2011 (n = 88)
Souches du VPC-7	132 (81,5 %)	67 (58,8 %)	20 (26,3 %)	12 (11,0 %)	4 (3,3 %)	5 (3,6 %)	4 (4,0 %)	0 (0 %)
Souches additionnelles associées au VPC-10	2 (1,2 %)	3 (2,6 %)	10 (13,2 %)	13 (11,9 %)	8 (6,6 %)	21 (15,3 %)	6 (5,9 %)	8 (9,1 %)
Souches additionnelles associées au VPC-13	17 (10,5 %)	17 (14,9 %)	23 (30,3 %)	39 (35,8 %)	65 (53,7 %)	70 (51,1 %)	60 (59,4 %)	37 (42,0 %)
Souches n'appartenant pas aux VPC-7, VPC-10 et VPC-13	11 (6,8 %)	27 (23,7 %)	23 (30,3 %)	45 (41,3 %)	44 (36,4 %)	41 (29,9 %)	31 (30,7 %)	43 (48,9 %)

La figure 8 présente les données recueillies pour les souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans en provenance des hôpitaux sentinelles. L'introduction du VPC-7 chez les enfants a réduit considérablement le nombre de souches vaccinales dont les sérotypes sont inclus dans ce vaccin. Bien qu'il soit trop tôt pour mesurer l'impact réel du VPC-13, une diminution semble également poindre pour les souches vaccinales dont les sérotypes sont inclus dans ce vaccin.

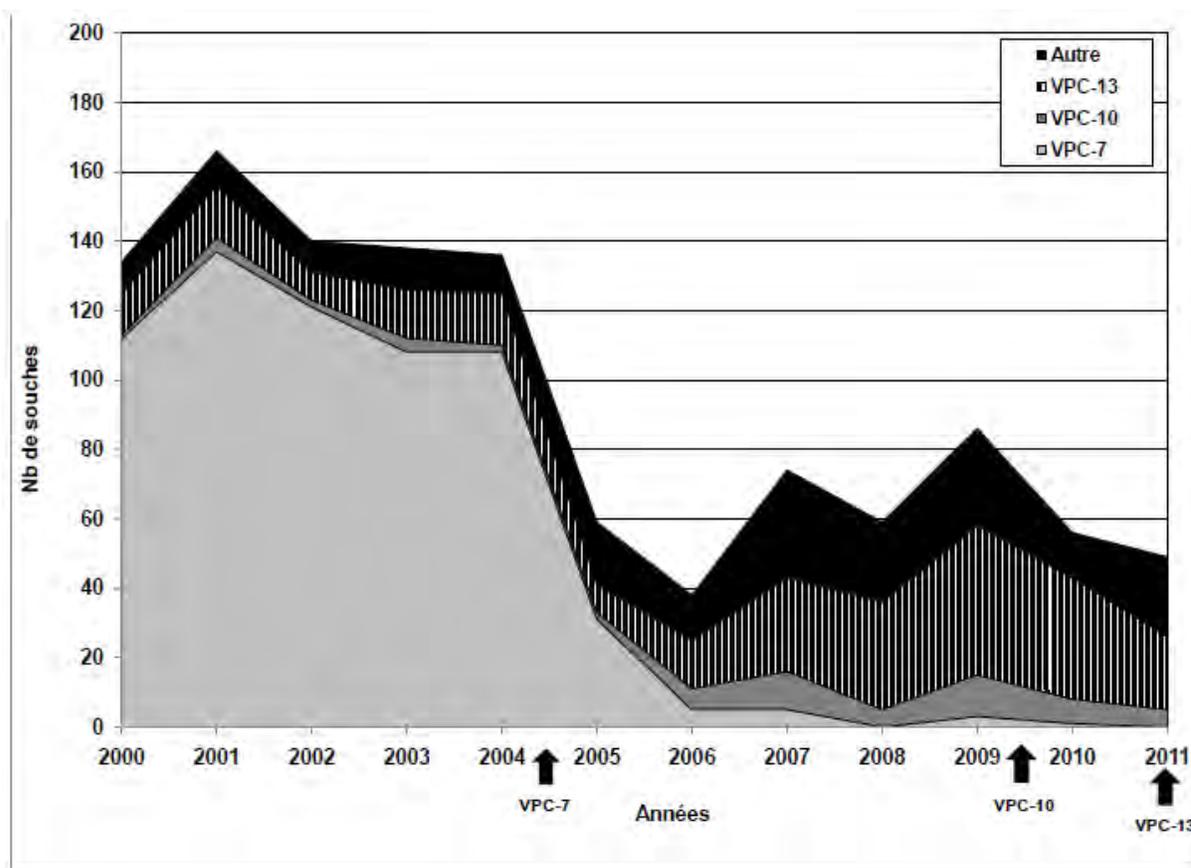


Figure 8 Données historiques concernant les souches de sérotypes inclus dans le VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 de 2000 à 2011 chez les enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles

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

Des données de surveillance sont disponibles via le réseau des laboratoires sentinelles depuis plusieurs années. Lorsque les données sont analysées pour les laboratoires sentinelles seulement, on remarque aussi une diminution spectaculaire du nombre de cas associés à des sérotypes vaccinaux (VPC-7) depuis l'introduction du programme universel d'immunisation pour les enfants de < 5 ans. Les données sont résumées dans le tableau 9. Ainsi, alors que la proportion des cas associés à des sérotypes inclus dans le vaccin 7-valent était d'environ 80 % en 2003 et 2004, elle a diminué rapidement depuis 2005, année d'introduction du programme, pour disparaître complètement en 2008. Au cours des

années 2009 et 2010, quelques cas sporadiques associés à ces sérotypes vaccinaux ont été observés. En 2011, aucune souche dont le sérotype est inclus dans le VPC-7 n'a été identifiée chez les moins de 5 ans.

Tableau 9 Données historiques sur les proportions des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le VPC-7 de 2003 à 2011 en fonction du groupe d'âge chez les enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles

Groupe d'âge (ans)	Proportion des souches dont le sérotype est inclus dans le VCP-7								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
0-< 1	37/44 (84,1 %)	30/38 (79 %)	9/16 (56,3 %)	2/13 (15,4 %)	2/30 (6,7 %)	0/17 (0 %)	2/20 (10 %)	1/15 (6,7 %)	0/14 (0 %)
1-< 2	48/64 (75 %)	49/58 (84,5 %)	14/25 (56 %)	2/15 (13,3 %)	0/22 (0 %)	0/21 (0 %)	0/30 (0 %)	0/21 (0 %)	0/17 (0 %)
2-< 5	23/30 (76,7 %)	29/40 (72,5 %)	8/18 (44,4 %)	1/10 (10 %)	3/22 (13,6 %)	0/21 (0 %)	1/36 (2,8 %)	0/20 (0 %)	0/18 (0 %)
TOTAL	108/138 (78,3 %)	108/136 (79,4 %)	31/59 (52,5 %)	5/38 (13,2 %)	5/74 (6,8 %)	0/59 (0 %)	3/86 (3,5 %)	1/56 (1,8 %)	0/49 (0 %)

4.1.3 Analyse de l'évolution des sérotypes en fonction des composantes des vaccins VPC-7, VPC-10 et VPC-13

L'impact du programme d'immunisation contre le pneumocoque chez les enfants de moins de 5 ans peut être appréciée en constatant la proportion des sérotypes inclus dans les vaccins 7-valent (sérotypes 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F et 23F), 10-valent (les sérotypes du VPC-7 + 1, 5 et 7F) et 13-valent (les sérotypes du VPC-10 + 3, 6A et 19A) (figure 9 et tableau 10). En 2000, la proportion des souches de sérotypes associés au 7-valent était de 83,6 % (112/134) chez les moins de 5 ans. Ce chiffre a diminué pour atteindre 0 % (0/49) en 2011. En 2011, le sérotype 19A représentait 37 % (18/49) des souches isolées d'infections pneumococciques invasives dans cette catégorie d'âge comparativement à 57 % (32/56) en 2010; une diminution potentiellement attribuable à l'utilisation du VPC-13 au début de l'année 2011. En 2011, la diminution du 19A chez les adultes est compatible avec un d'immunité de groupe induite par l'introduction, le 1er janvier 2011, du VPC-13 chez les enfants.

L'introduction du programme universel d'immunisation chez les jeunes enfants est aussi associée à des changements majeurs dans la distribution des sérotypes chez les individus de 5 ans et plus (figure 10 et tableau 11). Ainsi, la proportion des sérotypes inclus dans le VPC-7 a radicalement diminué depuis 2005, mais une augmentation était notable pour les sérotypes inclus dans le VPC-10 et VPC-13, surtout suite à l'émergence récente des sérotypes 7F et 19A qui représentent respectivement 16,8 % et 10,4 % des cas en 2011. Ces chiffres étaient comparables à ceux de 2010 pour le sérotype 7F (16,9 %), mais en diminution pour le 19A (17,5 %).

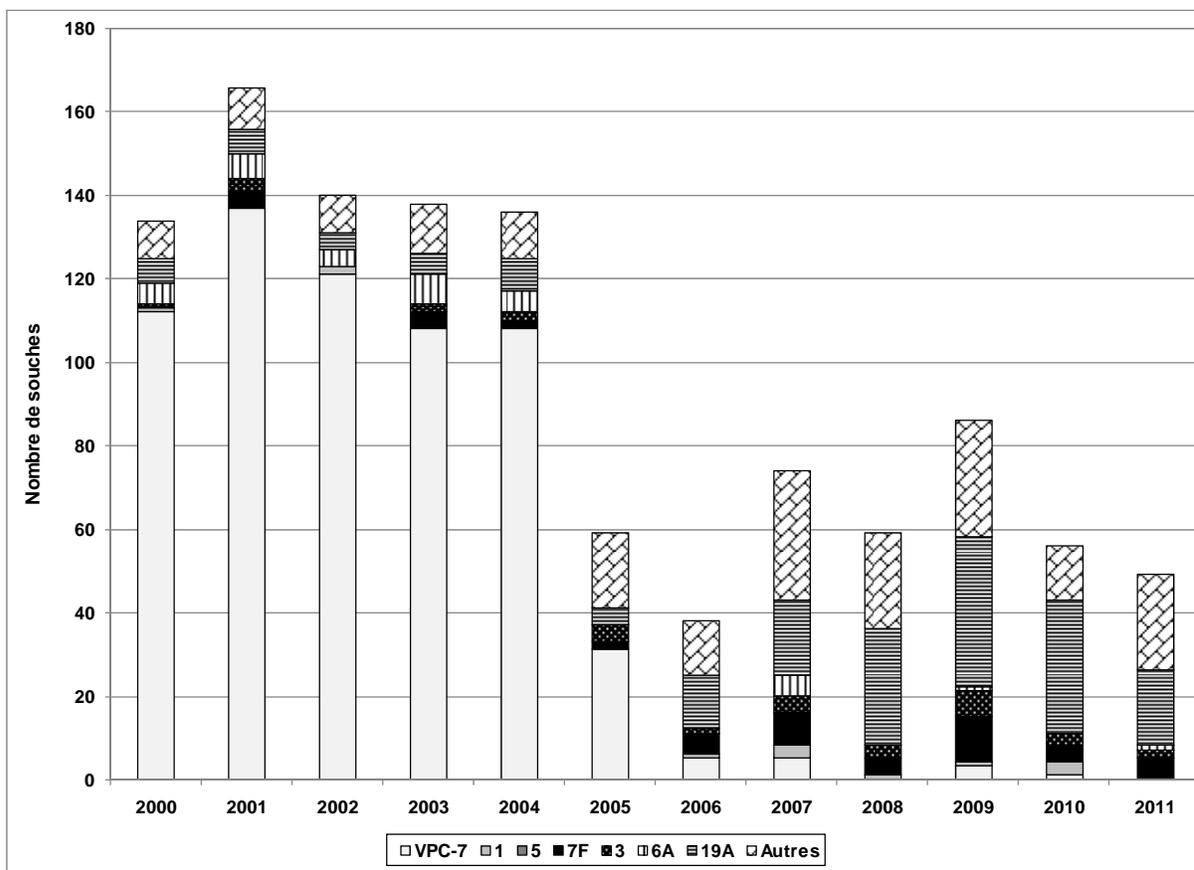


Figure 9 Répartition des souches isolées chez les < 5 ans selon leur appartenance au VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 – 2000 à 2011 – Hôpitaux sentinelles

Tableau 10 Répartition des sérotypes – 2000 à 2011 – Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sérotypes VPC-7												
4	10	8	5	8	3	1	0	1	0	0	1	0
6B	27	28	34	22	27	11	2	1	0	0	0	0
9V	4	5	9	5	2	3	0	1	0	0	0	0
14	42	51	36	33	38	8	1	0	0	0	0	0
18C	12	11	11	14	9	4	0	1	0	0	0	0
19F	10	23	16	15	16	1	1	1	0	3	0	0
23F	7	11	10	11	13	3	1	0	0	0	0	0
TOTAL	112	137	121	108	108	31	5	5	0	3	1	0
Sérotypes VPC-10*												
1	1	0	2	0	0	0	1	3	1	1	3	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7F	0	4	0	4	2	2	5	8	4	11	4	5
TOTAL	1	4	2	4	2	2	6	11	5	12	7	5
Sérotypes VPC-13**												
3	1	3	0	2	2	4	1	4	3	6	3	2
6A	5	6	4	7	5	0	0	5	0	1	0	1
19A	6	6	4	5	8	4	13	18	28	36	32	18
TOTAL	12	15	8	14	15	8	14	27	31	43	35	21
Sérotypes non inclus dans le VPC-7, 10, 13												
Tous les autres sérotypes	9	10	9	12	11	18	13	31	23	28	13	23
TOTAL	134	166	140	138	136	59	38	74	59	86	56	49

* Sérotypes non inclus dans VPC-7.

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

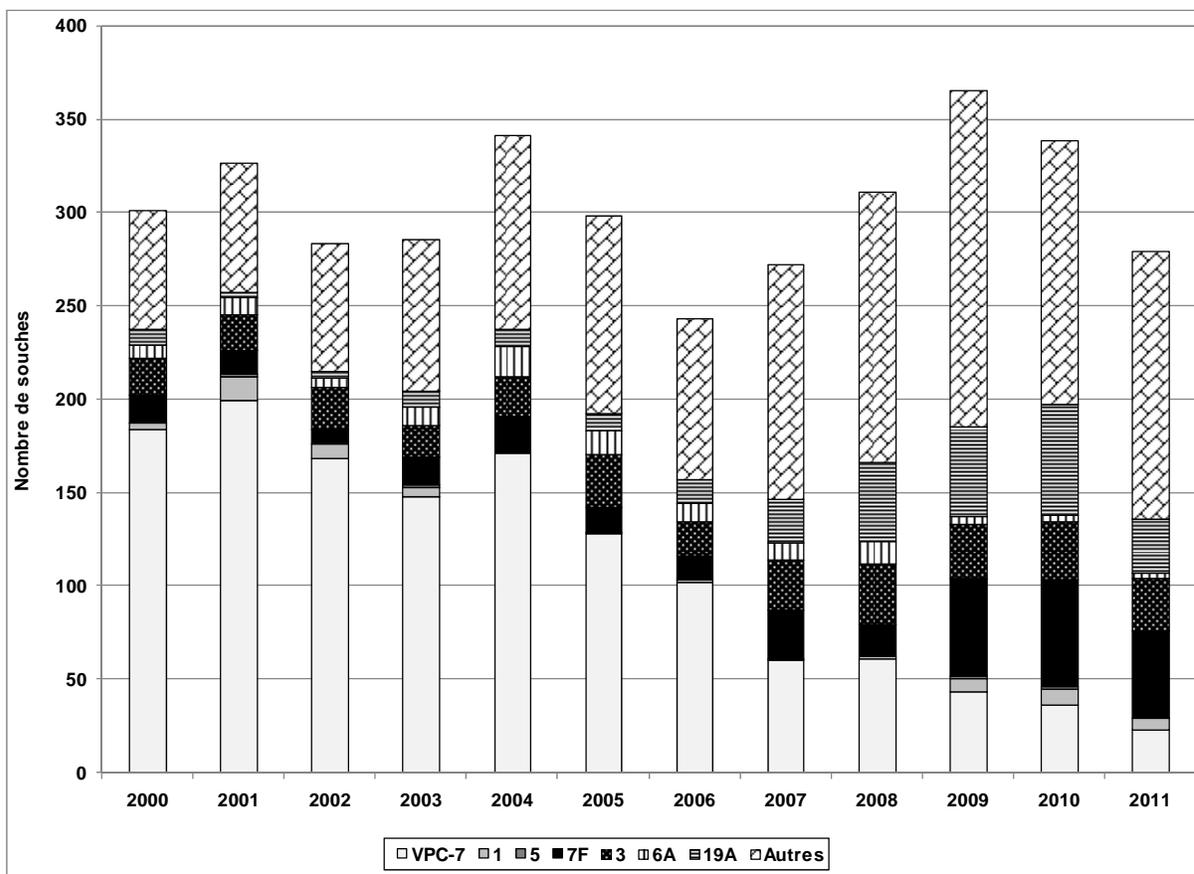


Figure 10 Répartition des souches isolées chez les ≥ 5 ans selon leur appartenance au VPC-7, VPC-10 ou VPC-13 – 2000 à 2011 – Hôpitaux sentinelles

Tableau 11 Répartition des sérotypes – 2000 à 2011 – Patients ≥ 5 ans – Hôpitaux sentinelles

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sérotypes VPC-7												
4	34	42	31	26	36	23	28	18	16	24	17	9
6B	20	26	20	31	19	17	12	3	8	2	4	3
9V	32	35	22	22	23	24	10	10	7	1	3	3
14	54	46	38	35	43	21	13	7	5	3	0	1
18C	20	16	20	11	14	15	17	5	6	4	6	4
19F	7	12	16	14	12	12	11	8	14	5	5	2
23F	17	22	21	9	24	16	11	9	5	4	1	1
TOTAL	184	199	168	148	171	128	102	60	61	43	36	23
Sérotypes VPC-10*												
1	3	13	8	5	1	1	1	1	1	7	9	6
5	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0
7F	15	13	8	15	19	13	12	26	17	52	57	47
TOTAL	18	27	16	21	20	14	14	27	18	61	67	53
Sérotypes VPC-13**												
3	20	19	22	17	21	28	18	27	33	29	31	28
6A	7	9	5	10	16	13	10	9	12	4	4	3
19A	8	3	4	8	9	9	13	23	42	48	59	29
TOTAL	35	31	31	35	46	50	41	59	87	81	94	60
Sérotypes non inclus dans le VPC-7, 10, 13												
Tous les autres sérotypes	64	69	68	81	104	106	86	126	145	180	141	143
TOTAL	301	326	283	285	341	298	243	272	311	365	338	279

* Sérotypes non inclus dans VPC-7.

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

4.1.4 Résistance aux antibiotiques

Les résultats des épreuves de sensibilité aux antibiotiques pour les 88 souches d'IIP de 2011 sont présentés au tableau 12. Toutes les souches étaient sensibles à la lévofloxacine et à la vancomycine. La majorité des souches étaient sensibles à la pénicilline G selon le critère non méningé (≤ 2 mg/L), mais 22,7 % étaient résistantes selon le critère méningé ($\geq 0,12$ mg/L). Des 5 souches isolées du LCR, deux étaient résistantes à la pénicilline G; aucune n'était résistante à la ceftriaxone (critère méningé). Les pourcentages de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G sont demeurés stables depuis quelques années : 21 % (24/114 souches) en 2005, 20 % (15/76 souches) en 2006 et 21 % (23/109) en 2007. Les critères méningés et non méningés ayant été introduits en 2008, la hausse du pourcentage de résistance à la pénicilline G (critère méningé) en 2008 (22,3 %), 2009 (30,7 %), 2010 (27,7 %) et 2011 (22,7 %) comparativement aux années précédentes résulte

de cette modification mais est compensée par l'absence de résistance des souches répondant au critère non méningé. Parmi les 20 souches non sensibles à la pénicilline G étudiées en 2011, 14 appartenaient à des sérotypes vaccinaux (6A (1 souche) et 19A (13 souches)) et 6 à des sérotypes non vaccinaux (15A (4 souches); 19B (1 souche); 24F (1 souche)).

Tableau 12 Sensibilité aux antibiotiques des souches d'IIP isolées chez les enfants < 5 ans en 2011 (n = 88) – Ensemble des laboratoires du Québec

Antibiotiques	Nombre de souches (%)		
	S*	I*	R*
Pénicilline G – critère méningé	68 (77,3)	0	20 (22,7)
Pénicilline G – critère non méningé	83 (94,3)	5 (5,7)	0
Ceftriaxone – critère méningé	80 (90,9)	4 (4,5)	4 (4,5)
Ceftriaxone – critère non méningé	84 (95,5)	4 (4,5)	0
Chloramphénicol	88 (100,0)	0	0
Érythromycine	59 (67,1)	0	29 (32,9)
Clindamycine	64 (72,7)	0	24 (27,3)
TMP-SMX**	77 (87,5)	4 (4,5)	7 (8,0)
Vancomycine	88 (100,0)	0	0
Lévofloxacine	88 (100,0)	0	0

* S : sensible; I : intermédiaire; R : résistant.

** TMP-SMX : triméthoprim-sulfaméthoxazole.

Les épreuves de sensibilité à l'érythromycine ont révélé que 29 souches (32,9 %) étaient résistantes en 2011, une proportion comparable à celle des 3 années précédentes (32,2 % en 2008, 33,6 % en 2009 et 33,7 % en 2010). Parmi les 29 souches résistantes à l'érythromycine, 24 étaient résistantes ou intermédiaires à la clindamycine. Cette résistance était associée à la présence du gène *erm(B)* qui altère le site d'action des macrolides (érythromycine) et lincosamides (clindamycine) sur les ribosomes bactériens. De plus, 5 de ces 24 (20,8 %) souches étaient aussi porteuses du gène *mef(A)*. Des souches porteuses des gènes *erm(B)* et *mef(A)* simultanément ont déjà été rapportées dans la littérature. Cette proportion est comparable à celle de 2009 (19,6 %) et supérieure à celles des années 2008 et 2010 (10,3 % et 6,5 %, respectivement) et à celle (5,8 %) rapportée dans une étude canadienne publiée en 2007⁽³⁷⁾. La résistance des autres souches (résistantes à l'érythromycine et sensibles à la clindamycine) était associée au gène *mef(A)* (5 souches) qui confère une résistance aux macrolides seulement. La présence prédominante du gène *erm(B)* chez les souches résistantes à l'érythromycine est comparable à ce qui a déjà été rapporté au Québec pour des souches de pneumocoque isolées de tous sites⁽³⁶⁾.

Vingt-sept des 88 (30,7 %) souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans en 2011, étaient multirésistantes. Ces isolats appartenaient aux sérotypes suivants : 19A (18 souches), 15A (4 souches), 33F (2 souches) et 6A, 19B et 24F (1 souche chacun). Ce pourcentage prend en considération le critère méningé pour la pénicilline G et la ceftriaxone.

La figure 11 présente plus spécifiquement l'évolution des profils de résistance pour toutes les souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans depuis 2005, suite à la mise en place de la surveillance renforcée pour ce groupe d'âge. La modification importante de la répartition de certains sérotypes fortement associés à la résistance aux antibiotiques rend les comparaisons globales pour le total des souches difficiles. Pour tenir compte de ce fait, les résultats de la sensibilité à la pénicilline G en fonction de divers sérotypes obtenus en période post-vaccinale sont présentés au tableau 7. Les sérotypes historiquement plus souvent associés à la résistance (6B, 9V, 14, 19F et 23F) n'ont pas été isolés en 2011.

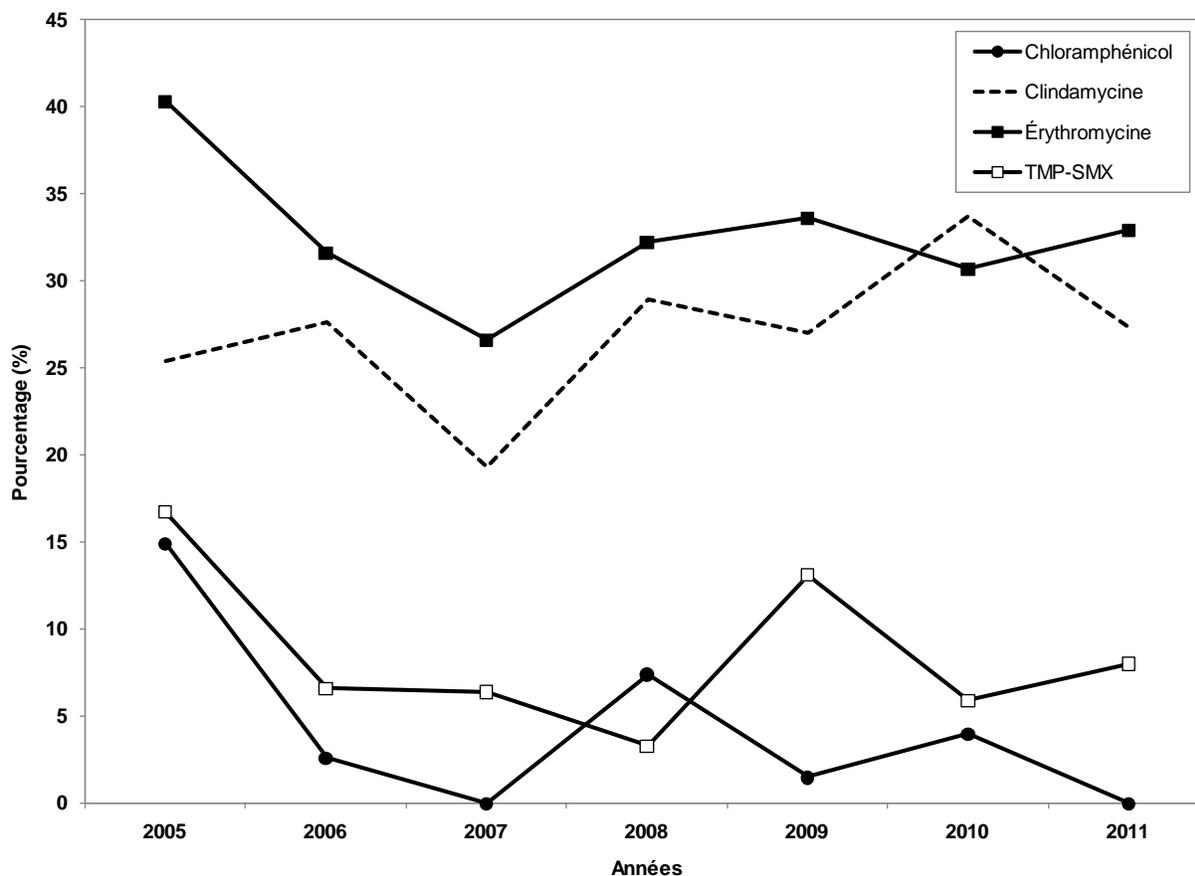


Figure 11 Taux de résistance aux antibiotiques – Enfants < 5 ans – 2005 à 2011 – Ensemble des laboratoires du Québec

5 ÉTUDE DES PROFILS DE RÉSISTANCE DES SOUCHES NON SENSIBLES À LA PÉNICILLINE

Dans le cadre du programme de surveillance, l'étude de la résistance aux antibiotiques généralement utilisés pour le traitement des IIP est effectuée non seulement pour détecter l'émergence de nouvelles résistances mais aussi pour étudier la résistance simultanée à plusieurs antibiotiques (multirésistance). À cet effet, la non sensibilité à la pénicilline est fréquemment utilisée comme marqueur de ces phénomènes. Le profil de sensibilité des 449 souches reçues dans le cadre des différents volets du programme de surveillance à diverses classes d'antibiotiques a été examiné. Cet échantillonnage inclut 339 souches sensibles à la pénicilline G et 110 souches non sensibles à la pénicilline G (tableau 13).

Tableau 13 Sensibilité aux antibiotiques des souches sensibles à la pénicilline G (critère méningé) reçues en 2011 (n = 339) et non sensibles (n = 110) – Ensemble des laboratoires du Québec

Antibiotiques	Souches sensibles à la pénicilline (n = 339) Nombre de souches (%)			Souches non sensibles à la pénicilline (n = 110) Nombre de souches (%)		
	S*	I*	R*	S*	I*	R*
Ceftriaxone – critère méningé	339 (100,0)	0	0	89 (80,9)	10 (9,1)	11 (10,0)
Ceftriaxone – critère non méningé	339 (100,0)	0	0	99 (90,0)	9 (8,2)	2 (1,8)
Érythromycine	310 (91,4)	0	29 (8,6)	14 (12,7)	2 (1,8)	94 (85,5)
Clindamycine	318 (93,8)	0	21 (6,2)	27 (24,6)	2 (1,8)	81 (73,6)
TMP-SMX**	326 (96,2)	12 (3,5)	1 (0,3)	70 (63,6)	9 (8,2)	31 (28,2)
Vancomycine	339 (100,0)	0	0	110 (100,0)	0	0
Lévoﬂoxacine	337 (99,4)	1 (0,3)	1 (0,3)	109 (99,1)	0	1 (0,9)

* S : sensible; I : intermédiaire; R : résistant.

** TMP-SMX : triméthoprimé-sulfaméthoxazole.

Au total, 126 souches (28,1 %) étaient multirésistantes (non sensibles à deux classes d'antibiotiques ou plus). Parmi les 339 souches sensibles à la pénicilline G, seulement 21 (6,2 %) étaient multirésistantes, un taux inférieur à celui des dernières années (8,4 % en 2010, 8,4 % en 2009 et 11,5 % en 2008). La totalité de ces souches étaient résistantes aux macrolides et aux lincosamides. La multirésistance était beaucoup plus fréquente chez les souches non sensibles à la pénicilline G (105/110 : 95,5 %). Cette proportion se situait entre 66 % et 95 % entre 2004 et 2010.

Parmi les 449 souches testées, 83 étaient de sérotype 19A dont 41 sensibles (49,4 %) à la pénicilline G selon le critère méningé. Les sérotypes des souches trouvées non sensibles à la pénicilline G (critère méningé) étaient par ordre décroissant : 19A (42 souches), 15A (30 souches), 23A (13 souches), 19F (5 souches), 6A (4 souches), 6B, 6C, 14, 24F (2 souches chacun), 3, 15B, 15C, 15F, 19B, 19C, 23F et 35B (1 souche chacun).

En 2011, 2010 et 2009, la quasi-totalité des souches appartenant de sérotype 15A (30/32 souches en 2011, 27/27 souches en 2010 et 41/42 souches en 2009) étaient multirésistantes.

6 DISCUSSION

Dans les dernières années, deux nouveaux vaccins anti-pneumococciques ont été homologués au Canada et introduit au Québec, le Synflorix (10-valent) et le Prevenar 13 (13-valent). Depuis l'introduction du programme universel d'immunisation chez les moins de 5 ans en 2005, la proportion de souches dont le sérotype est inclus dans le 7-valent a chuté remarquablement passant de 81,5 % en 2004 (période pré-vaccinale) à 0 % en 2011. En 2011, septième année post-vaccinale avec le VPC-7, l'incidence globale des IIP au Québec basée sur les laboratoires se situe à 17,8/100 000 habitants, incidence supérieure à ce qui a été rapportée aux États-Unis en 2009 (12,8/100 000)⁽⁷⁾.

Au cours des 2 dernières années, le pourcentage des souches dont les sérotypes sont couverts par le 10-valent était également en diminution. Cette chute peut, entre autres, s'expliquer par l'introduction du VPC-10 au cours de l'été 2009. Cette année, une diminution du nombre d'IIP est probablement attribuable à l'introduction du vaccin 10-valent (Synflorix) au Québec en 2009 et au 13-valent en 2011.

Les enfants et les personnes de plus de 65 ans demeurent les groupes les plus touchés par les IIP. La proportion des sérotypes inclus dans le vaccin 23-valent (incluant le 6A) chez les personnes de 65 ans et plus est de 62,6 % (64,3 % en incluant le sérotype 6A) cette année. Bien que l'efficacité du vaccin 23-valent puisse varier entre 50 et 80 %⁽³⁰⁾, les données du Québec révèlent que les taux de vaccination dans cette population ne sont pas très élevés. En effet, une enquête québécoise sur les couvertures vaccinales contre le pneumocoque estimait qu'en 2008, 48 % des Québécois de 65 ans et plus étaient vaccinés⁽²⁰⁾.

Au Québec, depuis le début de la surveillance en 1996 et jusqu'à l'introduction du programme d'immunisation chez les enfants, le sérotype 14 était le plus commun⁽²⁶⁾, observation aussi notée dans d'autres régions^(10,19). Depuis l'introduction du Prevenar (VPC-7), la répartition des sérotypes s'est considérablement modifiée et la fréquence du sérotype 14 chez les enfants de moins de 5 ans a diminué rapidement pour quasiment disparaître à partir de 2008.

Depuis 2007, le sérotype 19A est devenu le plus fréquent tant dans la population générale que chez les enfants de moins de 5 ans. L'émergence de ce sérotype a également été rapportée aux États-Unis^(5,6,8). Sa présence est observée dans plusieurs régions et est particulièrement préoccupante puisqu'elle a été associée à un taux élevé d'infections invasives, à des échecs thérapeutiques et à de la multirésistance aux antibiotiques^(9,34,35).

Le sérotype 19A ne figure pas dans la composition des vaccins 7-valent et 10-valent, mais il est inclus dans celle du nouveau vaccin 13-valent utilisé au Québec depuis janvier 2011. Ce sérotype cause maintenant près de 40 % des infections invasives chez les jeunes enfants. En plus de ne pas être inclus dans le vaccin 7-valent, le sérotype 19A est fréquemment résistant à la pénicilline G, ce qui rend le phénomène doublement important et préoccupant. L'introduction du vaccin Prevenar 13 en janvier 2011 au calendrier régulier de vaccination peut probablement expliquer la diminution des souches de sérotype 19A comparativement aux années dernières. Il sera donc important de suivre son évolution dans les prochaines années.

L'émergence du sérotype 7F chez les enfants et les adultes a été mise en évidence au Québec en 2009. Ce phénomène a également été observé dans d'autres pays à travers le monde entre autres aux États-Unis, en France et au Portugal^(2,15,38). La situation de ce sérotype dans le reste du Canada est également préoccupante^(1,14). Le sérotype 7F occupe la deuxième place devant le sérotype 19A. Les souches de sérotype 7F sont généralement sensibles aux antibiotiques contrairement au 19A.

En décembre 2004, l'immunisation des enfants de moins de 5 ans avec 3 doses du vaccin conjugué 7-valent a été ajoutée au calendrier régulier d'immunisation. Cette décision a été accompagnée d'un rattrapage passif des enfants âgés de 0-4 ans⁽¹³⁾. Au Québec, tout comme dans d'autres provinces et pays, une surveillance renforcée des infections invasives a été instituée. Les données recueillies dans le cadre du programme québécois indiquaient que l'incidence globale des IIP chez ces enfants avait diminué de 72,5 % en 2006 en comparaison avec les données disponibles pour la période 2003-2004.

En 2011, aucune souche appartenant aux sérotypes vaccinaux inclus dans le vaccin 7-valent n'a été retrouvée chez les enfants de moins de 5 ans. La proportion de sérotypes vaccinaux isolés d'IIP chez les enfants de moins de 5 ans en provenance des hôpitaux sentinelles du Québec est passée de 78,3 % en 2003 à 0 % en 2010. Ce résultat est remarquable et témoigne de la haute efficacité populationnelle d'un programme de vaccination comportant 2 + 1 doses pour la grande majorité des enfants. Ces observations sont comparables à ce qui a été rapporté dans la littérature américaine⁽⁶⁾.

L'émergence de sérotypes non inclus dans le VPC-7 et non sensibles aux bêta-lactamines⁽³²⁾, tel le sérotype 19A, renforce l'importance de poursuivre la surveillance. Certains auteurs ont déjà rapporté une augmentation de la non sensibilité à la pénicilline G parmi les sérotypes non inclus dans le vaccin^(18,25,32,35). De plus, nos données indiquent qu'il existe une association entre la résistance à la pénicilline G et la multirésistance. La difficulté de traitement associée à des souches multirésistantes telles que le 19A a été rapportée notamment chez des cas d'enfants ayant subi des tympanotomies⁽³⁵⁾. La multirésistance est également associée au sérotype 15A, un phénomène décrit ailleurs dans le monde⁽²⁸⁾.

Les taux de résistance aux antibiotiques des souches de *S. pneumoniae* isolées au Québec en 2011 sont plus faibles que ceux rapportés aux États-Unis⁽⁷⁾ en ce qui concerne la pénicilline, l'érythromycine et le triméthoprime-sulfaméthoxazole, et comparables pour la céfotaxime, la vancomycine et la lévofloxacine.

L'introduction du programme de vaccination chez les jeunes enfants a influencé l'incidence des IIP et la distribution des sérotypes dans d'autres groupes d'âge en particulier chez les personnes âgées de 50 ans et plus^(22,27,29,31). Il a été suggéré que les personnes plus âgées cohabitant avec de jeunes enfants vaccinés étaient moins à risque d'être colonisés ou de développer une infection avec l'un des 7 sérotypes vaccinaux⁽²²⁾. Les données disponibles à travers le réseau des hôpitaux sentinelles indiquent une diminution de 13,5 % du nombre d'IIP chez les personnes de 65 ans et plus entre les périodes pré-vaccinale de 2003-2004 (260 cas) et post-vaccinale de 2005-2006 (225 cas). En 2011, 115 cas d'IIP ont été dénombrés dans ce groupe d'âge; un nombre supérieur à celui de 2006 (103 cas). Dans la

mesure où la distribution des sérotypes est en constante évolution, l'impact du VPC-13 dans ce groupe d'âge sera à surveiller.

Une diminution du nombre d'isolats dont le sérotype est inclus dans le VPC-13 semble s'amorcer chez les enfants de moins de 5 ans. Cette baisse est d'autant plus importante due au fait que les souches de sérotype 19A couvertes par ce vaccin sont souvent multirésistantes. L'impact réel de l'introduction du VPC-13 pourra être mieux évalué au cours des prochaines années. Il est donc important qu'un suivi de la distribution des sérotypes en circulation dans les populations tant pédiatrique qu'adulte soit maintenu.

CONCLUSION

L'introduction du vaccin VPC-7 au calendrier d'immunisation des jeunes enfants a eu un impact important sur l'incidence des IIP dans ce groupe d'âge. En effet, les résultats de la surveillance renforcée prospective chez les enfants de moins de 5 ans en cours depuis 2005 démontrent une importante diminution du nombre de cas d'infections invasives et, parmi celles-ci, une augmentation de la proportion des sérotypes non vaccinaux, en particulier des sérotypes 7F et 19A.

Malgré la disponibilité du vaccin 23-valent depuis plusieurs années, il n'y a pas eu de diminution marquée dans le nombre de cas ni dans l'incidence des IIP chez les adultes de 65 ans et plus depuis 2000. Dans ce groupe d'âge, plus de 60 % des infections sont causées par des souches de sérotypes inclus dans le vaccin 23-valent. L'implantation de programmes de vaccination et la mise à jour des calendriers d'immunisation dans la population adulte, en particulier celle âgée de 65 ans et plus, constituent un enjeu important de santé publique.

L'étude de la sensibilité aux antibiotiques confirme la résistance aux macrolides et à la clindamycine en plus de la résistance à la pénicilline G chez les souches de *S. pneumoniae*. Il est donc nécessaire d'effectuer des épreuves de sensibilité sur les isolats retrouvés dans les sites normalement stériles afin d'être en mesure de suivre les tendances de résistance aux antibiotiques ainsi que l'évolution du phénomène de multirésistance chez le pneumocoque.

La surveillance continue en laboratoire est primordiale, car elle permet l'étude des sérotypes et des profils de résistance aux antibiotiques, deux paramètres cruciaux pour la planification des programmes d'immunisation, le choix des vaccins et l'élaboration de guides thérapeutiques. La poursuite du programme de surveillance permettra de suivre l'évolution des différents sérotypes et des résistances suite à l'introduction du nouveau vaccin VPC-13 chez les enfants du Québec et plus particulièrement de mesurer son impact sur la prévalence des sérotypes 7F et 19A.

Le VPC-13 a été homologué pour l'usage chez l'adulte au Canada et des discussions sont en cours pour préciser les indications de ce vaccin conjugué chez les adultes. Dans ce contexte, il serait pertinent de renforcer la surveillance chez les adultes comme cela a été le cas pour les enfants en 2005.

RÉFÉRENCES

1. Adam, H. J., J. A. Karlowsky, K. A. Nichol, M. W. Gilmour, D. J. Hoban, J. Embree, and G. G. Zhanel. 2012. Baseline epidemiology of *Streptococcus pneumoniae* serotypes in Canada prior to the introduction of the 13-valent pneumococcal vaccine. *Microb. Drug Resist.* 18:176-182.
2. Aguiar, S. I., I. Serrano, F. R. Pinto, J. Melo-Cristino, and M. Ramirez. 2008. Changes in *Streptococcus pneumoniae* serotypes causing invasive disease with non-universal vaccination coverage of the seven-valent conjugate vaccine. *Clin. Microbiol. Infect.* 14:835-843.
3. Austrian, R. 1976. The quellung reaction, a neglected microbiologic technique. *Mt. Sinai J. Med.* 43:699-709.
4. Boulianne, N., P. De Wals, G. Deceuninck, M. Douville-Fradet, É. Fortin, L. Jetté, F. Markowski, and M. Ouakki. 2007. Impact du programme d'immunisation par le vaccin pneumococcique conjugué heptavalent (VPC-7), au Québec, Canada. Institut national de santé publique du Québec. ISBN 978-2-550-50821-2.
5. Centers for Disease Control and Prevention. 2007. Emergence of antimicrobial-resistant serotype 19A *Streptococcus pneumoniae*--Massachusetts, 2001-2006. *MMWR* 56:1077-1080.
6. Centers for Disease Control and Prevention. 2008. Invasive pneumococcal disease in children 5 years after conjugate vaccine introduction--eight states, 1998-2005. *MMWR* 57:144-148.
7. Centers for Disease Control and Prevention. 2010. Active bacterial core surveillance (ABCs) report, Emerging Infections Program Network, *Streptococcus pneumoniae*. <http://www.cdc.gov/abcs/reports-findings/survreports/spneu10.html>
8. Centers for Disease Control and Prevention. 2010. Invasive pneumococcal disease in young children before licensure of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine - United States, 2007. *MMWR*. 59:253-257.
9. Choi, E. H., S. H. Kim, B. W. Eun, S. J. Kim, N. H. Kim, J. Lee, and H. J. Lee. 2008. *Streptococcus pneumoniae* serotype 19A in children, South Korea. *Emerg. Infect. Dis.* 14:275-281.
10. Clarke, S. C., J. M. Jefferies, A. J. Smith, J. McMEnamin, T. J. Mitchell, and G. F. Edwards. 2006. Pneumococci causing invasive disease in children prior to the introduction of pneumococcal conjugate vaccine in Scotland. *J. Med. Microbiol.* 55:1079-1084.
11. CLSI. 2009. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically; eighth edition. Wayne, Pennsylvania. M07-A8.
12. CLSI. 2011. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; twenty-first informational supplement. Wayne, Pennsylvania. M100-S21.

13. Comité d'immunisation du Québec (CIQ). 2005. 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. Institut national de santé publique du Québec. ISBN 2-550-43796-9.
14. Demczuk, W. H., I. Martin, A. Griffith, B. Lefebvre, A. McGeer, A. Shane, G. G. Zhanel, G. J. Tyrrell, M. W. Gilmour, Toronto Invasive Bacterial Diseases Network, and Canadian Public Health Laboratory Network. 2012. Serotype distribution of invasive *Streptococcus pneumoniae* in Canada during the introduction of the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine, 2010. *Can. J. Microbiol.* 58:1008-1017.
15. Dortet, L., M. C. Ploy, C. Poyart, and J. Raymond. 2009. Emergence of *Streptococcus pneumoniae* of serotype 19A in France: molecular capsular serotyping, antimicrobial susceptibilities, and epidemiology. *Diagn. Microbiol. Infect. Dis.* 65:49-57.
16. Facklam, R. R. and J. A. Washington. 1991. *Streptococcus* and related catalase-negative gram positive cocci., p. 238-257. *In: A. Balows, W. J. Jr. Hausler, K. L. Herman, H. D. Isenberg, and H. J. Shadomy (eds.), Manual of Clinical Microbiology, 5th ed. American Society for Microbiology, Washington, DC.*
17. Farrell, D. J., S. G. Jenkins, S. D. Brown, M. Patel, B. S. Lavin, and K. P. Klugman. 2005. Emergence and spread of *Streptococcus pneumoniae* with *erm*(B) and *mef*(A) resistance. *Emerg. Infect. Dis.* 11:851-858.
18. Farrell, D. J., K. P. Klugman, and M. Pichichero. 2007. Increased antimicrobial resistance among nonvaccine serotypes of *Streptococcus pneumoniae* in the pediatric population after the introduction of 7-valent pneumococcal vaccine in the United States. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 26:123-128.
19. Garcia, S., O. S. Levine, T. Cherian, J. M. Gabastou, and J. Andrus. 2006. Pneumococcal disease and vaccination in the Americas: an agenda for accelerated vaccine introduction. *Rev. Panam. Salud Publica.* 19:340-348.
20. Guay, M. and Côté, L. 2008. Enquête québécoise sur les couvertures vaccinales contre l'influenza et le pneumocoque 2008. Institut de la statistique du Québec et Institut national de santé publique du Québec. <http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/sante/pdf2008/Influenza2008.pdf>.
21. Halpern, M. T., J. K. Schmier, L. M. Snyder, C. Asche, P. W. Sarocco, B. Lavin, R. Nieman, and L. A. Mandell. 2005. Meta-analysis of bacterial resistance to macrolides. *J. Antimicrob. Chemother.* 55:748-757.
22. Hammitt, L. L., D. L. Bruden, J. C. Butler, H. C. Baggett, D. A. Hurlburt, A. Reasonover, and T. W. Hennessy. 2006. Indirect effect of conjugate vaccine on adult carriage of *Streptococcus pneumoniae*: an explanation of trends in invasive pneumococcal disease. *J. Infect. Dis.* 193:1487-1494.
23. Hoban, D. J., A. K. Wierzbowski, K. Nichol, and G. G. Zhanel. 2001. Macrolide-resistant *Streptococcus pneumoniae* in Canada during 1998-1999: prevalence of *mef*(A) and *erm*(B) and susceptibilities to ketolides. *Antimicrob. Agents Chemother.* 45:2147-2150.

24. Institut de la statistique du Québec, Service de développement de l'information MSSS. 2000. Perspective démographique des territoires de CLSC du Québec, 1996 à 2021.
25. Jacobs, M. R., C. E. Good, B. Beall, S. Bajaksouzian, A. R. Windau, and C. G. Whitney. 2008. Changes in serotypes and antimicrobial susceptibility of invasive *Streptococcus pneumoniae* strains in Cleveland: a quarter century of experience. *J. Clin. Microbiol.* 46:982-990.
26. Jetté, L. P., G. Delage, L. Ringuette, R. Allard, W. P. De Wals, F. Lamothe, and V. Loo. 2001. Surveillance of invasive *Streptococcus pneumoniae* infection in the province of Quebec, Canada, from 1996 to 1998: serotype distribution, antimicrobial susceptibility, and clinical characteristics. *J. Clin. Microbiol.* 39:733-737.
27. Lexau, C. A., R. Lynfield, R. Danila, T. Pilishvili, R. Facklam, M. M. Farley, L. H. Harrison, W. Schaffner, A. Reingold, N. M. Bennett, J. Hadler, P. R. Cieslak, and C. G. Whitney. 2005. Changing epidemiology of invasive pneumococcal disease among older adults in the era of pediatric pneumococcal conjugate vaccine. *JAMA.* 294:2043-2051.
28. Linares, J., C. Ardanuy, R. Pallares, and A. Fenoll. 2010. Changes in antimicrobial resistance, serotypes and genotypes in *Streptococcus pneumoniae* over a 30-year period. *Clin. Microbiol. Infect.* 16:402-410.
29. Long, S. S. 2005. Capsules, clones, and curious events: pneumococcus under fire from polysaccharide conjugate vaccine. *Clin. Infect. Dis.* 41:30-34.
30. Moberley, S. A., J. Holden, D. P. Tatham, and R. M. Andrews. 2008. Vaccines for preventing pneumococcal infection in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.* 23:CD000422.
31. Musher, D. M. 2006. Pneumococcal vaccine--direct and indirect ("herd") effects. *N. Engl. J. Med.* 354:1522-1524.
32. Pai, R., M. R. Moore, T. Pilishvili, R. E. Gertz, C. G. Whitney, and B. Beall. 2005. Postvaccine genetic structure of *Streptococcus pneumoniae* serotype 19A from children in the United States. *J. Infect. Dis.* 192:1988-1995.
33. Park, I. H., D. G. Pritchard, R. Cartee, A. Brandao, M. C. Brandileone, and M. H. Nahm. 2007. Discovery of a new capsular serotype (6C) within serogroup 6 of *Streptococcus pneumoniae*. *J. Clin. Microbiol.* 45:1225-1233.
34. Pelton, S. I., H. Huot, J. A. Finkelstein, C. J. Bishop, K. K. Hsu, J. Kellenberg, S. S. Huang, R. Goldstein, and W. P. Hanage. 2007. Emergence of 19A as virulent and multidrug resistant pneumococcus in Massachusetts following universal immunization of infants with pneumococcal conjugate vaccine. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 26:468-472.
35. Pichichero, M. E. and J. R. Casey. 2007. Emergence of a multiresistant serotype 19A pneumococcal strain not included in the 7-valent conjugate vaccine as an otopathogen in children. *JAMA.* 298:1772-1778.

36. Weiss, K., C. Guilbault, L. Cortes, C. Restieri, and D. E. Low. 2002. Genotypic characterization of macrolide-resistant strains of *Streptococcus pneumoniae* isolated in Quebec, Canada, and in vitro activity of ABT-773 and telithromycin. *J. Antimicrob. Chemother.* 50:403-406.
37. Wierzbowski, A. K., K. Nichol, N. Laing, T. Hisanaga, A. Nikulin, J. A. Karlowsky, D. J. Hoban, and G. G. Zhanel. 2007. Macrolide resistance mechanisms among *Streptococcus pneumoniae* isolated over 6 years of Canadian Respiratory Organism Susceptibility Study (CROSS) (1998-2004). *J. Antimicrob. Chemother.* 60:733-740.
38. Zahner, D., A. Gudlavalleti, and D. S. Stephens. 2010. Increase in pilus islet 2-encoded pili among *Streptococcus pneumoniae* isolates, Atlanta, Georgia, USA. *Emerg. Infect. Dis.* 16:955-962.

ANNEXE 1

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES SOUCHES DE PNEUMOCOQUE – HÔPITAUX SENTINELLES ET NON SENTINELLES

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES SOUCHES DE PNEUMOCOQUE – HÔPITAUX SENTINELLES ET NON SENTINELLES



Nom du centre :

No. du centre :

Programme de surveillance de *Streptococcus pneumoniae* 2011 - hôpitaux sentinelles et non sentinelles

Périodes	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Date de fin de la période (2011)	29 jan.	26 fév.	31 mars	23 avril	21 mai	18 juin	16 juillet	13 août.	10 sept.	8 oct.	5 nov.	3 déc.	31 déc.
1- NOMBRE TOTAL de souches de <i>S. pneumoniae</i> (1 souche/patient/14 jours) isolées de sites normalement stériles													
Détaillez l'origine du site de prélèvement :													
- Hémoculture *													
- Liquide céphalorachidien (LCR) *													
- Liquide d'ascite													
- Liquide pleural													
- Autres													
2- Nombre de souches non sensibles à la pénicilline G (CMI ≥ 0,12 mg/L)													
3- Nombre de souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans													

* Dans le cas où la souche est isolée de l'hémoculture et du LCR, rapporter seulement le LCR.

Hôpitaux sentinelles : veuillez nous acheminer toutes les souches isolées de sites normalement stériles (1 souche/patient/14 jours).

Hôpitaux non sentinelles : veuillez acheminer les souches spécifiées aux numéros 2 et 3 (1 souche/patient/14 jours).

Souches des RSS 17 et 18 : veuillez nous acheminer toutes les souches isolées de sites normalement stériles (1 souche/patient/14 jours) pour les patients des régions Territoires Cris de la Baie-James (17) et Nunavik (18).

S'il vous plaît, veuillez retourner ces informations à la fin de chaque période à l'adresse suivante : Marqueurs@inspq.qc.ca



EXPERTISE
CONSEIL



INFORMATION



FORMATION

www.inspq.qc.ca



RECHERCHE
ÉVALUATION
ET INNOVATION



COLLABORATION
INTERNATIONALE



LABORATOIRES
ET DÉPISTAGE

Institut national
de santé publique

Québec

