



information



formation



recherche



*coopération
internationale*

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DU PNEUMOCOQUE, RAPPORT 2005

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DU PNEUMOCOQUE, RAPPORT 2005

LABORATOIRE DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC

JUIN 2006

AUTEURE

Louise Jetté, microbiologiste
Laboratoire de santé publique du Québec, Institut national de santé publique du Québec

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.

CONCEPTION GRAPHIQUE
MARIE PIER ROY

DOCUMENT DÉPOSÉ À SANTÉCOM ([HTTP://WWW.SANTECOM.QC.CA](http://www.santecom.qc.ca))
COTE : INSPQ-2006-085
DÉPÔT LÉGAL – 4^E TRIMESTRE 2006
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA
ISSN : 1714-5929 (VERSION IMPRIMÉE)
ISSN : 1911-5709 (PDF)
ISBN-13 : 978-2-550-48238-3 (VERSION IMPRIMÉE)
ISBN-10 : 2-550-48238-7 (VERSION IMPRIMÉE)
ISBN-13 : 978-2-550-48239-0 (PDF)
ISBN-10 : 2-550-48239-5 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2006)

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) de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ).

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.
- Nous remercions monsieur Robert A. Laurence et l'équipe de travail du secteur d'identification bactérienne pour leur support à l'identification des souches non sérotypables ainsi que monsieur Luc Massicotte et son équipe des Milieux de culture pour la fabrication des milieux de culture nécessaires aux analyses d'identification et de sensibilité aux antibiotiques.
- Nous remercions madame Sadjia Békal et son équipe pour la mise en point et le suivi des analyses de biologie moléculaire liées à la détection des gènes de résistance à l'érythromycine.
- Nous remercions également, le docteur Réjean Dion, médecin-conseil en santé publique de son aide dans les analyses statistiques et madame Lucie Carrière pour son travail de secrétariat.
- Nous remercions enfin le docteur Greg Tyrrell et madame Marguerite Lovgren du Centre national pour le streptocoque, en Alberta, pour le sérotypage d'un certain nombre de souches.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES FIGURES	VII
1 INTRODUCTION	1
2 MÉTHODOLOGIE	3
2.1 Surveillance globale	3
2.2 Surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans	3
2.3 Objectifs.....	3
2.4 Données de laboratoire	4
2.4.1 Incidence estimée basée sur les données de laboratoire.....	4
2.4.2 Détermination du sérotype.....	4
2.4.3 Épreuves de sensibilité aux antibiotiques.....	4
2.4.4 Mode de résistance à l'érythromycine	4
3 SURVEILLANCE GLOBALE	7
3.1 Incidence estimée basée sur les données de laboratoire	7
3.2 Données émanant des souches soumises au LSPQ	8
3.2.1 Souches reçues des 24 hôpitaux sentinelles.....	8
3.2.2 Souches reçues des 106 hôpitaux participants	9
4 SURVEILLANCE RENFORCÉE CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS	11
4.1 Incidence estimée basée sur les données de laboratoire	11
4.2 Données émanant des souches soumises au LSPQ par les 106 hôpitaux participants	11
5 OBSERVATIONS	15
6 CONCLUSION	17
7 RÉFÉRENCES	51
ANNEXE 1 : PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES SOUCHES DE PNEUMOCOQUE - HÔPITAUX SENTINELLES	53
ANNEXE 2 : PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES SOUCHES DE PNEUMOCOQUE - HÔPITAUX NON SENTINELLES	57

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Répartition des souches en fonction de la RSS du centre hospitalier déclarant	18
Tableau 2 :	Liste des hôpitaux sentinelles et nombre de souches reçues au LSPQ Janvier - Décembre 2005.....	19
Tableau 3 :	Sensibilité aux antibiotiques des souches reçues - Hôpitaux sentinelles	20
Tableau 4 :	Provenance des souches reçues selon le statut de l'hôpital, de la sensibilité à la pénicilline G des souches et du groupe d'âge du patient.....	21
Tableau 5 :	Répartition des souches résistantes à l'érythromycine en fonction de la RSS du centre hospitalier ayant isolé la souche	22
Tableau 6 :	Répartition des cas en fonction de la RSS du centre déclarant - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles	23
Tableau 7 :	Répartition des souches reçues en fonction de la RSS du patient -Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles	24
Tableau 8 :	Proportions des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent en fonction du groupe d'âge - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles.....	25
Tableau 9 :	Proportion des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent en 2004 et 2005 en fonction du groupe d'âge - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles	25
Tableau 10 :	Proportion des souches appartenant à l'un des sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent en fonction du groupe d'âge, 1996 à 2005 – Hôpitaux sentinelles	26
Tableau 11 :	Distribution des sérotypes selon leur rang en importance et des périodes vaccinales et pré-vaccinales - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles.....	27
Tableau 12 :	Sensibilité aux antibiotiques des souches reçues - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles.....	28

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Incidences estimées basées sur le nombre d'épisodes déclarés, par les hôpitaux participants, 1996 à 2005.....	29
Figure 2 :	Incidences estimées par RSS basées sur le nombre d'épisodes déclarés par les 106 hôpitaux participants Janvier - Décembre 2005	30
Figure 3 :	Incidences estimées par RSS basées sur le nombre d'épisodes déclarés par les hôpitaux participants, 1996 à 2005	31
Figure 4 :	Total des souches déclarées par les 106 hôpitaux participants	32
Figure 5 :	Prévalence des épisodes en fonction du groupe d'âge - Hôpitaux sentinelles.....	33
Figure 6 :	Distribution des souches selon le sérotype et la sensibilité à la pénicilline G - Hôpitaux sentinelles.....	34
Figure 7 :	Nombre de cas d'infections invasives à <i>Streptococcus pneumoniae</i> par année selon la classe de sérotypes, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles.....	35
Figure 8 :	Nombre de cas d'infections invasives à <i>Streptococcus pneumoniae</i> par année selon la classe de sérotypes et le groupe d'âge, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles	36
Figure 9 :	Pourcentage des souches non sensibles à la pénicilline G, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles.....	38
Figure 10 :	Taux de résistance aux antibiotiques, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles.....	39
Figure 11 :	Taux de résistance à la pénicilline G selon le groupe d'âge, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles.....	40
Figure 12 :	Taux de résistance au triméthoprime – sulfaméthoxazole selon le groupe d'âge, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles	40
Figure 13 :	Profil des souches sensibles à la pénicilline G - Hôpitaux sentinelles et non sentinelles.....	41
Figure 14 :	Profil des souches intermédiaires à la pénicilline G - Hôpitaux sentinelles et non sentinelles.....	42
Figure 15 :	Profil des souches résistantes à la pénicilline G - Hôpitaux sentinelles et non sentinelles.....	43
Figure 16 :	Valeurs de CMI à la clindamycine parmi les souches résistantes à l'érythromycine - Hôpitaux sentinelles et non sentinelles	44
Figure 17 :	Incidences estimées par RSS basées sur le nombre de souches reçues - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles	45
Figure 18 :	Répartition des cas en fonction de la date de prélèvement - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles	46

Figure 19 :	Répartition des cas en fonction du sexe et du groupe d'âge - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles	47
Figure 20 :	Distribution des souches selon le sérotype et la sensibilité à la pénicilline G - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles	48
Figure 21 :	Distribution des souches selon le sérotype et la sensibilité à l'érythromycine - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles	49
Figure 22 :	Valeurs de CMI à la clindamycine parmi les souches résistantes à l'érythromycine et gènes de résistance associés - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles	50

1 INTRODUCTION

Le Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) / Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) débutait en 1996 la surveillance active des souches de *Streptococcus pneumoniae* isolées de sites normalement stériles avec la collaboration des centres hospitaliers du Québec susceptibles d'isoler du pneumocoque de ces sites.

Cette surveillance permet de cumuler de l'information pertinente concernant l'épidémiologie des infections envahissantes à pneumocoque notamment sur l'incidence de ces infections, leur répartition selon l'âge et le sexe, la sensibilité aux agents antimicrobiens et le sérotype des souches impliquées. Ces données peuvent être utiles aux cliniciens en regard des différents régimes thérapeutiques appliqués aux infections pneumococciques et aux autorités de santé publique en ce qui a trait au programme de vaccination antipneumococcique.

En effet, le *Streptococcus pneumoniae* est un pathogène qui continue d'être responsable de nombreux cas d'infections graves telle la pneumonie et la méningite, particulièrement chez les jeunes enfants, les personnes âgées de 65 ans et plus ainsi que celles présentant des conditions médicales particulières. À ces infections sévères, sont associées de la morbidité et de la mortalité importante dans le traitement s'est vu compliqué compte tenu de l'augmentation de la résistance aux antimicrobiens notée à travers le monde.

Le pneumocoque est un germe encapsulé qui est classifié en au moins 90 sérotypes. Cependant, la majorité des cas sont associés à un nombre plus restreint de sérotypes et au cours des ans, des vaccins ont été développés pour prévenir ces infections. Un premier vaccin polysaccharidique contenant 23 des sérotypes les plus courants et ciblant les personnes de deux ans et plus a été homologué au Canada en 1983. En 1999, débutait un programme de vaccination visant les personnes de deux ans et plus présentant des conditions médicales particulières alors qu'en 2000, le programme incluait les personnes de 65 ans et plus.

Compte tenu de l'inefficacité du vaccin 23-valent chez les jeunes enfants, un nouveau vaccin conjugué contenant 7 sérotypes a été développé et homologué au Canada en 2001.

Depuis décembre 2004, le ministère de la Santé et des services sociaux du Québec a ajouté le vaccin conjugué 7-valent contre le pneumocoque au calendrier d'immunisation des enfants de moins de cinq ans, suite à un avis préparé par le Comité d'immunisation du Québec de l'Institut national de santé publique du Québec.

Afin d'évaluer, en collaboration avec la direction des Risques biologiques, environnementaux et occupationnels de l'INSPQ, l'impact du programme québécois de contrôle des infections pneumococciques invasives et l'efficacité du vaccin conjugué, il est demandé depuis janvier 2005 à tous les laboratoires de microbiologie participants de faire parvenir au LSPQ les souches de pneumocoque isolées chez des enfants de moins de 5 ans à partir de site normalement stérile. De plus, les questionnaires mensuels ont été modifiés afin de permettre aux laboratoires de déclarer les cas et au LSPQ d'en effectuer le suivi (annexes 1 et 2).

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 SURVEILLANCE GLOBALE

Dans le cadre du programme de surveillance globale des infections invasives en place depuis 1996, la collaboration des laboratoires de microbiologie se traduit comme suit :

- Tous les participants (n = 106) :
 - Déclaration mensuelle du nombre total de cas et du nombre de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G
 - Envoi au LSPQ des souches isolées de site normalement stérile et trouvées non sensibles à la pénicilline G

- Réseau d'hôpitaux sentinelles (n = 24) :
 - Envoi au LSPQ de toutes les souches isolées de site normalement stérile

2.2 SURVEILLANCE RENFORCÉE CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS

Dans le cadre du programme de surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans, la collaboration des laboratoires de microbiologie se traduit comme suit :

- Tous les participants (n = 106) :
 - Déclaration mensuelle du nombre total de cas trouvés chez les enfants de moins de 5 ans
 - Envoi au LSPQ de toutes les souches isolées à partir de site normalement stérile chez des enfants de moins de 5 ans

2.3 OBJECTIFS

Les principaux objectifs du programme de surveillance sont :

- Étudier l'incidence des infections invasives à *S. pneumoniae*
- Suivre la distribution des sérotypes des souches de *S. pneumoniae* isolées
- Évaluer la sensibilité de ces souches aux antibiotiques usuels et l'impact de la vaccination sur la résistance aux antibiotiques
- Documenter le mode de résistance à l'érythromycine des souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans et trouvées résistantes à cet antibiotique

2.4 DONNÉES DE LABORATOIRE

2.4.1 Incidence estimée basée sur les données de laboratoire

Un cas est défini comme la présence d'une souche de *S. pneumoniae* isolée d'un site normalement stérile (1 souche patient/14 jours).

Dans le cadre de la surveillance globale en place depuis 1996, la déclaration mensuelle de tous les cas par l'ensemble des laboratoires de microbiologie à l'aide d'un questionnaire acheminé mensuellement par le LSPQ aux laboratoires participants (annexes 1 et 2) permet le calcul d'une incidence globale basée sur les données de laboratoire. À noter que cette cueillette d'information ne permet cependant pas une analyse par tranche d'âge. Dans le cadre de la surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans, les incidences rapportées sont estimées à partir des données de laboratoire.

2.4.2 Détermination du sérotype

Le pneumocoque est un microorganisme possédant une capsule pour laquelle jusqu'à 90 types antigéniques ont été identifiés à ce jour. Le sérotype de la souche est déterminé par une réaction dite de gonflement de la capsule par une méthode d'agglutination sur lame à l'aide d'antisérums spécifiques. Pour les souches dont l'antisérum de type n'est pas disponible au LSPQ, cette analyse est effectuée en collaboration avec le Laboratoire national pour le streptocoque situé en Alberta. La détermination du sérotype permet d'identifier les sérotypes impliqués dans les infections et d'établir la prévalence des sérotypes retrouvés dans les vaccins conjugué 7-valent et polysaccharidique 23-valent.

2.4.3 Épreuves de sensibilité aux antibiotiques

Les méthodes de référence pour les épreuves de sensibilité aux antibiotiques sont définies par les standards nord américains du « Clinical Laboratory Standards Institute » (CLSI). La méthode de référence pour les souches de pneumocoque est celle dite de microdilutions en bouillon Mueller-Hinton additionné de cations et enrichi de 2-5 % de sang lysé de cheval telle que définie par le CLSI. Les antibiotiques utilisés sont : ceftriaxone, chloramphénicol, clindamycine, érythromycine, lévofloxacine, pénicilline G, triméthoprime-sulfaméthoxazole et vancomycine. La détermination des profils de sensibilité des souches isolées permet de mettre en évidence l'émergence de résistance aux antibiotiques usuels.

2.4.4 Mode de résistance à l'érythromycine

La résistance à l'érythromycine chez les souches de pneumocoque fait appel à différents mécanismes de résistance. Un premier fait appel à un mécanisme appelé « efflux » qui évacue l'antibiotique à l'extérieur de la bactérie. Ce mécanisme implique le gène *mef(A)* et confère une résistance à l'érythromycine seulement (phénotype M). Un autre mécanisme est

attribuable à des modifications au niveau de la structure des ribosomes impliquant le gène *erm(B)* et confère une résistance aux macrolides et aux lincosamides (phénotype MLS).

Pour la surveillance chez les enfants de moins de 5 ans, le mode de résistance impliqué chez les souches trouvées résistantes à l'érythromycine est évalué par une méthode dite de PCR « Polymerase Chain Reaction » de manière à identifier le gène responsable de l'expression phénotypique de résistance. La méthode consiste en l'amplification avec des oligonucléotides spécifiques d'un fragment de l'un des gènes du locus responsable de la résistance à l'érythromycine (*mef(A)*, *em(B)*). L'amplification utilise comme matrice de l'ADN génomique purifié à partir des souches à tester.

3 SURVEILLANCE GLOBALE

3.1 INCIDENCE ESTIMÉE BASÉE SUR LES DONNÉES DE LABORATOIRE

Entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2005, l'ensemble des centres hospitaliers a déclaré 1 037 cas d'infections envahissantes à *S. pneumoniae* pour une incidence estimée de 13,8 cas/100 000 habitants comparativement à 16,5 cas en 2004, à 15,4 en 2003, à 15,3 en 2002, à 16,1 en 2001 et à 15,0 en 2000 (figure 1). L'incidence estimée par région sociosanitaire (RSS) reflète le nombre d'épisodes déclarés par les hôpitaux selon leur RSS d'appartenance (figure 2). Il est à noter que l'incidence de la région 17 (Nunavik) est beaucoup plus élevée compte tenu de la faible densité de population de cette région. Il faut aussi préciser que depuis 1999, une surveillance internationale au niveau du cercle polaire impliquant les régions 17 et 18 a été mise en place par les Centers for Disease Control and Prevention à Anchorage, en Alaska, en collaboration avec le Canada. Globalement, des incidences plus élevées que la moyenne provinciale de 13,8 cas/100 000 habitants ont été observées dans les régions 01, 02, 03, 04, 05, 06, 09, 11, 12 et 17 (figure 2).

La figure 3 illustre les incidences observées depuis 1996 pour chacune des régions d'appartenance des centres hospitaliers déclarants. On remarque une incidence plus élevée dans la région 06 (Montréal) par rapport aux régions 13 (Laval), 15 (Laurentides) et 16 (Montréal) possiblement due au fait que plusieurs patients bien que résidents dans ces dernières régions viennent se faire soigner dans la région 06.

Comme par les années passées, la fréquence des épisodes varie mensuellement avec 33 et 32 épisodes déclarés en juillet et août 2005 alors qu'un nombre plus élevé d'épisodes est observé pendant les mois d'hiver (174 en janvier à 104 en avril) correspondant à la saison grippale (figure 4). La majorité des souches isolées (93,4 %) proviennent du sang (969/1 037) suivi du liquide céphalo-rachidien (LCR) avec 3,3 % des souches (34/1 037) et les autres liquides biologiques stériles avec 3,3 % des souches (34/1 037).

Le tableau 1 présente le nombre total de souches isolées par les hôpitaux selon leur région sociosanitaire ainsi que le nombre de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G par les laboratoires déclarants. Au cours de l'année 2005, 122 souches ont été rapportées non sensibles à la pénicilline G par l'ensemble des hôpitaux de la province pour un taux de 11,8 % en baisse de 3,8 % par rapport à 2004 ($p < 0,05$). Des taux de 10 % ou plus de souches non sensibles à la pénicilline G ont été observés dans 9 des 18 régions administratives (01, 02, 06, 11, 12, 13, 14, 15 et 16).

3.2 DONNÉES ÉMANANT DES SOUCHES SOUMISES AU LSPQ

3.2.1 Souches reçues des 24 hôpitaux sentinelles

Pour l'année 2005, l'ensemble des centres ont déclaré 1 037 infections invasives à pneumocoque dont 360 provenaient du réseau d'hôpitaux sentinelles représentant 34,7 % des souches (figure 4). Parmi ces dernières, 357 souches ont été effectivement envoyées et analysées au LSPQ. Le tableau 2 montre le nombre de souches soumises par chacun des hôpitaux sentinelles.

Les souches (n = 357) ont été isolées dans une proportion de 55,5 % chez les hommes et de 44,5 % chez les femmes. Les sites d'isolement des souches se répartissent comme suit : sang (93,0 %), LCR (3,9 %) et autres liquides biologiques stériles (3,1 %). La majorité des infections se retrouvent chez les personnes âgées de 65 ans et plus (34,2 %) (figure 5). Dans l'échantillonnage provenant des hôpitaux sentinelles, la proportion de souches provenant des enfants de moins de 5 ans a chuté de 12 % passant de 28,5 % (136/477) en 2004 à 16,5 % (59/357) en 2005 (différence statistiquement significative, p = 0,00007).

La figure 6 illustre la répartition des souches en fonction des sérotypes retrouvés et de leur sensibilité à la pénicilline G chez les 357 souches reçues au LSPQ provenant des hôpitaux sentinelles. Les sérotypes les plus souvent rencontrés sont en ordre décroissant les sérotypes 3, 14, 6B, 9V, 4, 22F, 18C et 23F représentant 56 % des souches étudiées. On remarque que le sérotype 3 dont toutes les souches sont sensibles à la pénicilline G se retrouve en première place alors qu'il se positionnait en 9^{ième} place en 2004, il se retrouve même devant le sérotype 14 qui occupait la première place depuis le début de la surveillance en 1996.

Globalement, 83,5 % des sérotypes correspondent aux sérotypes inclus dans le vaccin 23-valent. Cependant, ce pourcentage augmente à 86 % si l'on inclut le sérotype 6A pour lequel le vaccin 23-valent offre une immunité croisée. En fonction des groupes d'âge, ce pourcentage (incluant le sérotype 6A) se situe à 86,6 % (168/194) pour les personnes de 2-< 65 ans comparativement à 91 % en 2004 et à 81,1 % (99/122) pour les personnes âgées de ≥ 65 ans comparativement à 91,3 % en 2004 (p < 0,05).

La figure 7 rapporte le nombre de cas d'infections invasives à *S. pneumoniae* selon leur appartenance au vaccin 7-valent ou 23-valent depuis 1996 alors que la figure 8 rapporte ces cas en fonction de 5 groupes d'âges. On remarque la baisse marquée du nombre de cas associés aux sérotypes inclus dans le vaccin 7-valent chez les enfants de moins de 5 ans. Chez les personnes âgées de 65 ans et plus, il sera intéressant de suivre dans le temps le nombre de sérotype non inclus dans les vaccins 7-valent et 23-valent.

Le tableau 3 montre les résultats de sensibilité aux antibiotiques analysés. Quarante-quatre souches (12,3 %) ont été trouvées non sensibles à la pénicilline G, soit une diminution de 7,4 % par rapport à 2004 (p < 0,05). Les sérotypes de ces 44 souches sont : 14 (11 souches), 19A (9 souches), 23F (6 souches), 6A (4 souches), 6B (4 souches), 23A

(3 souches), 9V (2 souches), 15A (2 souches), 11A (1 souche), 15C (1 souche), 19F (1 souche).

Vingt-six pourcent des souches ont été trouvées résistantes à l'érythromycine en 2005. Cette proportion qui était toujours en progression depuis 1997 alors que le pourcentage de résistance était passé de 10 % en 1997 à 25 % en 2003, puis à 28 % en 2004, semble se stabiliser en 2005. Globalement, 16,2 % des souches provenant des hôpitaux sentinelles ont été trouvées résistantes à la clindamycine, taux similaire à celui de 2004. Le taux de résistance au triméthoprime-sulfaméthoxazole est à la baisse par rapport à 2004 avec 11,2 % de résistance, soit une baisse de 5,4 %. Toutes les souches ont été trouvées sensibles à la vancomycine et ce, depuis le début de la surveillance en 1996. Concernant les fluoroquinolones, moins de 2 % des souches ont été trouvées non sensibles de 1998 à 2000 alors qu'en 2001 et 2002 les taux se situaient à 2,6 % et 2,8 % respectivement. Cette année, comme depuis deux ans, ce taux est inférieur à 2 %.

La figure 9 illustre les pourcentages de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G alors que la figure 10 rapporte les taux de résistance aux antibiotiques étudiés depuis 1996. On remarque une tendance à la baisse pour la plupart des antibiotiques variant de l'ordre de 0,2 % pour les quinolones à 4,2 % pour la pénicilline G et 5,4 % pour le triméthoprime-sulfaméthoxazole. Les figures 11 et 12 illustrent l'évolution de la résistance à ces deux antibiotiques selon 5 groupes d'âge. On remarque la baisse des taux de résistance particulièrement chez les personnes âgées de moins de 50 ans alors que les taux sont plus stables pour les personnes âgées de 50 ans et plus.

3.2.2 Souches reçues des 106 hôpitaux participants

Il est demandé à tous les centres hospitaliers, qu'ils soient identifiés ou non comme centre sentinelle, de nous faire parvenir toutes leurs souches trouvées non sensibles à la pénicilline G et, depuis janvier 2005, toutes les souches isolées chez des enfants de moins de 5 ans. Parmi les 1 037 souches rapportées par les centres hospitaliers, nous avons reçu et confirmé 120 des 122 souches trouvées non sensibles à la pénicilline G (ce nombre inclut les 44 souches envoyées par les hôpitaux sentinelles). Parmi ces souches, 53 étaient intermédiaires à la pénicilline G (CMI entre 0,12 et 1,0 mg/L) et 67 hautement résistantes (CMI \geq 2,0 mg/L) dont 11 souches ayant une valeur de CMI à la pénicilline \geq 4 mg/L.

Le tableau 4 montre la provenance des souches reçues au LSPQ (n = 473) en fonction du statut de l'hôpital, de la sensibilité à la pénicilline G et du groupe d'âge.

Les figures 13, 14 et 15 illustrent les profils de sensibilité aux autres antibiotiques étudiés pour l'ensemble des 473 souches reçues au LSPQ. On remarque que plus les souches sont résistantes à la pénicilline G, plus elles sont trouvées intermédiaires ou résistantes aux autres antibiotiques, particulièrement au chloramphénicol, à l'érythromycine et au triméthoprime-sulfaméthoxazole.

Les sérotypes des 120 souches non sensibles à la pénicilline G sont : 14 (37 souches), 19A (21 souches), 23F (17 souches), 9V (11 souches), 6A (9 souches), 6B (7 souches), 19F (5 souches), 23A (5 souches), 15A (5 souches), 11 A (1 souche), 15C (1 souche) et 16 F (1 souche). Avant 2001, le sérotype 9V représentait plus de 30 % des souches non sensibles à la pénicilline G. De 2001 à 2003, cette proportion chutait de 26 % à 23 % puis à 15,4 % pour se situer à 6,8 % en 2004 et à 9,2 % en 2005. Pour le sérotype 23F, cette proportion est passée de 12 % en 2000 à 19 % en 2001, à 17,5 % en 2002, pour se situer autour de 14 % depuis les trois dernières années. Le sérotype 14 dont la proportion se situait à 29 % en 2000 et à 24 % en 2001 par rapport à ≤ 20 % au cours des années précédentes continue d'occuper la première place des souches non sensibles à la pénicilline G avec 26,6 % des souches en 2002, 29,7 % en 2003, 40 % en 2004 et 31 % en 2005. Si le sérotype 6B se retrouvait en deuxième place avec 19 % des souches non sensibles à la pénicilline G en 2004, il se retrouve en sixième place en 2005. Également, le sérotype 19F qui représentait 6,3 % des souches en 2004, se retrouve en deuxième place cette année avec 17,5 % des souches non sensibles à la pénicilline G.

Le tableau 5 montre la répartition des souches résistantes à l'érythromycine en fonction de la région sociosanitaire du centre hospitalier ayant isolé la souche. Des 165 souches trouvées résistantes à l'érythromycine parmi l'ensemble des 473 souches reçues des hôpitaux sentinelles et non sentinelles, 104 (63 %) sont également résistantes à la clindamycine. La figure 16 illustre la répartition des CMI à la clindamycine pour ces souches dont une majorité (60,6 %) présente une CMI ≥ 16 mg/L. Rappelons que les souches sensibles à la pénicilline et potentiellement résistantes à l'érythromycine provenant des hôpitaux non sentinelles ne sont pas reçues au LSPQ et sont donc exclues de ce tableau.

Parmi l'ensemble des souches reçues, 22 % (104/473) ont montré de la multirésistance (non sensible à plus de deux classes d'antibiotiques), le plus souvent chez les souches associées à la non sensibilité à la pénicilline G. En effet, parmi l'ensemble des 120 souches non sensibles à la pénicilline, c'est-à-dire ayant une CMI $\geq 0,12$ mg/L, 90/120 (75 %) ont été trouvées multirésistantes. La proportion de souches multirésistantes parmi cette catégorie de souches a diminué pour la première fois depuis quelques années. Alors qu'elle se situait à 28,5 % en 2000, elle est passée à 59 % en 2001, puis à 69 et 70 % en 2002 et 2003 et, enfin à 82 % en 2004. Cette année, elle est en baisse de 7 %.

4 SURVEILLANCE RENFORCÉE CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS

4.1 INCIDENCE ESTIMÉE BASÉE SUR LES DONNÉES DE LABORATOIRE

Au cours de cette première année de surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans, 116 cas d'infections invasives à pneumocoque ont été rapportés par les laboratoires participants pour une incidence globale de 31,3 cas/100 000 enfants. Le tableau 6 indique la répartition en pourcentage de cas par région sociosanitaire de l'hôpital déclarant où l'on remarque que la majorité des cas ont été hospitalisés dans un hôpital de la région 06 suivi par des régions 03 et 16, régions où sont concentrés les grands centres spécialisés en pédiatrie. Le LSPQ a effectivement reçu 114 souches des 116 cas déclarés. Le tableau 7 montre la répartition des souches reçues au LSPQ en fonction de la RSS du patient. La figure 17 illustre les incidences estimées par RSS basées sur le nombre de souches reçues au LSPQ en fonction du groupe d'âge. L'incidence chez les enfants de moins de 1 an se situe à 39,5 cas/100 000 enfants et à 28,6 cas/100 000 enfants chez les enfants âgés de 1 - < 5 ans. À noter que ces taux peuvent être influencés par le petit nombre en population tel qu'illustré pour la région 09 où seulement 3 cas ont été isolés chez des enfants de moins de un an et un cas chez un enfant âgé entre 1 et < 5 ans.

4.2 DONNÉES ÉMANANT DES SOUCHES SOUMISES AU LSPQ PAR LES 106 HÔPITAUX PARTICIPANTS

La figure 18 montre la répartition des cas en fonction de la date de prélèvement. On remarque une baisse du nombre de cas en période estivale tout comme la périodicité observée dans la surveillance globale (figure 3).

La figure 19 illustre la répartition des souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans en fonction du sexe et du groupe d'âge avec 59 % des cas survenus chez les garçons et 41 % chez les filles ($p < 0,05$). À noter que deux patients ont présenté des hémocultures positives dans des délais de plus de 14 jours : un premier patient, une fille, avec deux hémocultures positives à 5 mois d'intervalles impliquant des souches de sérotypes différents et un autre patient, un garçon, avec deux hémocultures positives à un mois d'intervalle impliquant des souches du même sérotype.

La figure 20 rapporte la distribution des souches selon le sérotype et la sensibilité à la pénicilline G avec globalement 58,8 % (67/114) des souches appartenant à un des 7 sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F et 23F). Parmi les 24 souches non sensibles à la pénicilline, 16 (67 %) correspondent à un de ces 7 sérotypes.

Le tableau 8 présente la proportion de souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le vaccin 7-valent en fonction du groupe d'âge. On observe aucune variation selon l'âge et une correspondance globale aux sérotypes du vaccin 7-valent de 58,8 %.

Le tableau 9 montre la proportion des souches isolées dont le sérotype est contenu dans le vaccin 7-valent pour les années 2004 (période pré-vaccinale) et 2005 (période vaccinale). À cette fin, seules les souches isolées dans les hôpitaux sentinelles ont été considérées. On remarque une diminution importante du nombre de cas passant de 136 à 59 cas ($p = 0,0007$), ainsi qu'une baisse importante du nombre de souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le vaccin 7-valent passant de 79,4 % en 2004 à 52,5 % en 2005 ($p = 0,0002$).

Le tableau 10 fait état de l'historique, depuis le début de la surveillance, de la proportion de souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le vaccin 7-valent en fonction du groupe d'âge. De 1996 à 2001, on avait remarqué une baisse significative ($p < 0,05$) du nombre de souches appartenant à l'un des sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent chez les enfants de moins de 2 ans, les taux passant de 92 % à 81 % respectivement. Cette proportion était en hausse en 2002 avec 86 % puis en baisse en 2003, avec une proportion inférieure à 80 % pour la première fois depuis le début de la surveillance. La proportion de souches chez les enfants de moins de 2 ans appartenant à un des sérotypes du vaccin conjugué 7-valent se situait de nouveau au-dessus des 80 % en 2004 soit à 82,3 %, elle est passée en 2005 à 56,1 % subissant une baisse importante ($p < 0,05$). Il importe de se rappeler que la vaccination des enfants de moins de 5 ans avec le vaccin 7-valent a été initiée en décembre 2004.

Le tableau 11 montre la distribution des sérotypes en fonction de leur rang en importance pour les souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans pour la période pré-vaccinale par rapport à 2005. On remarque particulièrement que parmi les sérotypes non inclus dans le vaccin conjugué 7-valent, le sérotype 6A est absent en 2005 cédant la première place au sérotype 19A.

Le tableau 12 rapporte les résultats de sensibilité aux antibiotiques des souches de 2005. Dans l'ensemble, 21 % (24/114) des souches ont été trouvées non sensibles à la pénicilline G et 40 % (46/114) résistantes à l'érythromycine.

Notons que parmi les souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans dans les hôpitaux sentinelles, la proportion de souches non sensibles à la pénicilline G s'est maintenue entre 20 et 22 % de 1998 à 2003 pour monter à 34,6 % (47/136) en 2004 et se situer en 2005 à 15,3% (9/59) ($p < 0,05$).

Comme pour la pénicilline G, nous avons comparé les taux antérieurs de résistance à l'érythromycine parmi les souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans dans les hôpitaux sentinelles. Les taux se situaient autour de 20 % de 1998 à 2000 pour progresser jusqu'à 43 % en 2004 puis s'établir à 39 % en 2005, taux similaire à celui de 40 % retrouvé pour l'ensemble des 114 souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans.

De plus, 29/114 (25,4 %) des souches ont présenté de la multirésistance impliquant les sérotypes suivants : 14 (9 souches), 19A (7 souches), 23F (7 souches), 6B (3 souches), 9V (2 souches) et 19F (1 souche). Notons que 23/24 (96 %) des souches trouvées non sensibles à la pénicilline G ont aussi présenté de la multirésistance.

La figure 21 illustre la distribution des souches selon le sérotype et la sensibilité à l'érythromycine. Parmi les 46 souches trouvées résistantes à l'érythromycine, 34 (74 %) appartiennent à un des sérotypes inclus dans le vaccin 7-valent.

La figure 22 montre les valeurs de concentration minimale inhibitrice (CMI) à la clindamycine retrouvées chez les souches résistantes à l'érythromycine ainsi que les gènes de résistance associés. La majorité des souches soit 63 % (29/46) possèdent le gène *erm(B)*, associé à la résistance ribosomale alors que 33 % (15/46) des souches ont le gène *mef(A)*, associé au mécanisme d'efflux. Une souche possède les deux gènes alors qu'aucun de ces gènes n'a été retrouvé chez une souche dont la CMI à l'érythromycine est à 2 mg/L. 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.

5 OBSERVATIONS

Le programme de surveillance des infections invasives à pneumocoque a permis, en 2005, de mettre en évidence les points suivants :

A. Surveillance globale

- L'incidence des infections invasives à pneumocoque chez l'ensemble de la population, basée sur la déclaration des 106 centres participants en 2005, s'établit à 13,8 cas/100 000 habitants par rapport à 16,5 cas en 2004
- La proportion des sérotypes inclus dans le vaccin 23-valent (incluant le 6A) chez les personnes de 65 ans et plus se situe à 81,1 % en 2005 comparativement à 91,3 % en 2004 ($p < 0,05$).
- La proportion de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G par l'ensemble des hôpitaux est passée de 15,6 % en 2004 à 11,8 % en 2005. Cependant, cette baisse peut être influencée par les déclarations liées aux souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans.
- Parmi les souches reçues des hôpitaux sentinelles seulement, la proportion de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G est passée de 19,7 % en 2004 à 12,3 % en 2005 ($p < 0,05$).
- Pour la première année depuis le début de la surveillance en 1996, le sérotype 14 est passé de la première à la deuxième place dans la distribution des souches provenant des hôpitaux sentinelles. Le sérotype 3 dont toutes les souches sont sensibles à la pénicilline G, occupe la première place. Cependant, le sérotype 14 conserve sa première place parmi les souches non sensibles à la pénicilline G.

B. Surveillance renforcée chez les enfants de moins de 5 ans

- L'incidence des infections invasives à pneumocoque chez les enfants de moins de 5 ans, basée sur la déclaration par les laboratoires de l'ensemble des hôpitaux participants en 2005, s'établit à 31,3 cas/100 000 enfants de moins de 5 ans.
- Le nombre de cas répertorié parmi les enfants de moins de 5 ans dans les hôpitaux sentinelles est passé de 136 en 2004 à 59 en 2005, soit une baisse de 56,6 % ($p < 0,05$).
- La proportion de souches isolées dans l'ensemble des hôpitaux participants, en 2005 et appartenant à un des sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent s'établit à 58,8 %.
- La proportion de souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent pour les souches isolées dans les hôpitaux sentinelles uniquement est passée de 79,4 % en 2004 à 52,5 % en 2005 ($p < 0,05$).
- Le pourcentage des souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans trouvées non sensibles à la pénicilline G pour les souches isolées dans les hôpitaux sentinelles uniquement s'établit à 15,3 % en 2005, proportion en baisse de 20 % par rapport à 2004 ($p < 0,05$).

- La proportion de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G et appartenant à un des sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent s'établit à 67%.
- Le pourcentage de souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans trouvées résistantes à l'érythromycine s'établit à 40 %, proportion similaire à 2004.
- La proportion de souches trouvées résistantes à l'érythromycine et appartenant à un des sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent s'établit à 73,9%.
- Le mécanisme de résistance associé aux souches résistantes à l'érythromycine est principalement de type ribosomal (63%).

6 CONCLUSION

L'introduction en décembre 2004 du programme de vaccination avec le vaccin conjugué heptavalent chez les enfants de moins de 5 ans, a eu des répercussions tant sur le nombre de cas d'infections invasives chez ce groupe d'âge, que sur la distribution des sérotypes et les taux de résistance aux antibiotiques. En effet, depuis l'implantation de ce programme, on note parmi l'échantillonnage des souches isolées chez les enfants de moins de cinq ans dans les hôpitaux sentinelles, une diminution du nombre total de cas et de la proportion de souches appartenant à un des 7 sérotypes inclus dans le vaccin conjugué heptavalent ainsi qu'une baisse de la proportion de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G.

Bien que nous ne puissions affirmer que les changements observés en 2005 sont dûs uniquement à l'introduction du nouveau programme de vaccination, on peut certainement observer des changements dans la distribution des sérotypes impliqués parmi les cas déclarés. Il sera donc important de poursuivre la surveillance des infections invasives à pneumocoque afin de suivre l'évolution de l'épidémiologie de ces infections, d'établir la prévalence des sérotypes impliqués ainsi que leur profil de sensibilité aux antibiotiques et d'évaluer à plus long terme l'impact du nouveau programme de vaccination.

Tableau 1 : Répartition des souches en fonction de la RSS du centre hospitalier déclarant

RSS*	Nombre total de souches déclarées par l'ensemble des centres hospitaliers participants	Nombre de souches déclarées non sensibles à la pénicilline G (%)
01- Bas-Saint-Laurent	36	5 (13,9)
02- Saguenay-Lac-Saint-Jean	58	7 (12,1)
03- Capitale-Nationale	96	9 (9,4)
04- Mauricie et Centre-du-Québec	82	3 (3,7)
05- Estrie	55	1 (1,8)
06- Montréal	301	47 (15,6)
07- Outaouais	42	3 (7,1)
08- Abitibi-Témiscamingue	14	1 (7,1)
09- Côte-Nord	24	1 (4,2)
10- Nord-du-Québec	0	0 (0)
11- Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	15	2 (13,3)
12- Chaudière-Appalaches	58	7 (12,1)
13- Laval	35	4 (11,4)
14- Lanaudière	38	5 (13,2)
15- Laurentides	56	8 (14,3)
16- Montérégie	122	19 (15,6)
17- Nunavik	5	0 (0)
18- Terres-Cries-de-la-Baie-James	0	0 (0)
TOTAL	1 037	122 (11,8)**

* RSS : région sociosanitaire

** Le LSPQ a reçu 120 des 122 souches déclarées non sensibles à la pénicilline G.

Tableau 2 : Liste des hôpitaux sentinelles (n = 24) et nombre de souches reçues au LSPQ Janvier - Décembre 2005

Institution (RSS*)	Nombre de souches
Centre de santé Inuulitsivik (17)	0
Centre de santé Tulattavik de l'Ungava (17)	5
Centre de SSS de la Vallée-de-l'Or (08)	3
Centre de SSS de Memphrémagog (05)	4
Centre de SSS du Granit (05)	2
Centre régional de SSS de Rimouski (01)	20
CHAUQ – Hôpital de l'Enfant-Jésus (03)	40
CHUM – Hôtel-Dieu (06)	15
CHUM – Hôpital Notre-Dame (06)	19
CHUM – Hôpital Saint-Luc (06)	25
CHUQ – Hôpital le CHUL (05)	20
CHUS – Hôtel-Dieu (05)	19
CHUS – Hôpital Fleurimont (05)	27
Centre de SSS de Chicoutimi (02)	22
Conseil cri SSS de la Baie-James (18)	0
Centre régional SSS de la Baie-James (Chibougamau) (10)	0
Centre régional SSS de la Baie-James (Lebel-sur-Quevillon) (10)	0
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal (06)	24
Hôpital général Juif S.M.B.D. (06)	21
CUSM – L'Hôpital de Montréal pour enfants (06)	14
Hôpital Maisonneuve-Rosemont (06)	37
CUSM – Hôpital Royal Victoria (06)	16
Hôpital Sainte-Justine (06)	22
Centre de SSS de la MRC d'Asbestos (05)	2
TOTAL	357

* RSS : région sociosanitaire

Tableau 3 : Sensibilité aux antibiotiques des souches reçues (n = 357) - Hôpitaux sentinelles

Antibiotiques	Nombre de souches (%)		
	S*	I*	R*
Pénicilline G	313 (87,7)	20 (5,6)	24 (6,7)
Ceftriaxone (méningite) [@]	13 (92,9)	1 (7,1)	0 (0)
(non méningite)	336 (98,0)	6 (1,7)	1 (0,3)
Chloramphénicol	336 (94,1)	0 (0)	21 (5,9)
Érythromycine	263 (73,7)	0 (0)	94 (26,3)
Clindamycine	299 (83,8)	0 (0)	58 (16,2)
TMP-SMX**	287 (80,4)	30 (8,4)	40 (11,2)
Vancomycine	357 (100)	0 (0)	0 (0)
Lévoﬂoxacine	354 (99,2)	0 (0)	3 (0,8)

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

** TMP-SMX : triméthoprimé-sulfaméthoxazole

@ Prélèvement provenant d'un liquide céphalo-rachidien

Tableau 4 : Provenance des souches reçues (n = 473) selon le statut de l'hôpital, de la sensibilité à la pénicilline G des souches et du groupe d'âge du patient

Sensibilité à la pénicilline G	Hôpitaux sentinelles (n = 24)		Hôpitaux non sentinelles (n = 82)		Total
	< 5 ans	≥ 5 ans	< 5 ans	≥ 5 ans	
Sensible	50	263	40*	NIL	353
Intermédiaire	3	17	4	29	53
Résistant	6	18	11	32	67
Total	59	298	55	61	473

* Ces souches ont été reçues au LSPQ parce qu'elles ont été isolées chez des enfants < 5 ans. Les autres souches sensibles à la pénicilline G isolées dans les hôpitaux non sentinelles ne sont pas acheminées au LSPQ.

Tableau 5 : Répartition des souches résistantes à l'érythromycine (n = 165) en fonction de la RSS du centre hospitalier ayant isolé la souche

RSS*	Nombre de souches résistantes à l'érythromycine (%)
01- Bas-Saint-Laurent	11 (6,7)
02- Saguenay-Lac Saint-Jean	6 (3,6)
03- Capitale-Nationale	15 (9,1)
04- Mauricie et Centre-du-Québec	6 (3,6)
05- Estrie	14 (8,5)
06- Montréal	48 (29,1)
07- Outaouais	1 (0,6)
08- Abitibi-Témiscamingue	0 (0)
09- Côte-Nord	2 (1,2)
10- Nord-du-Québec	0 (0)
11- Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	2 (1,2)
12- Chaudière-Appalaches	8 (4,8)
13- Laval	4 (2,4)
14- Lanaudière	5 (3,0)
15- Laurentides	12 (7,3)
16- Montérégie	31 (18,8)
17- Nunavik	0 (0)
18- Terres-Cries-de-la-Baie-James	0 (0)
TOTAL	165 (100)

* RSS : Région sociosanitaire

Tableau 6 : Répartition des cas (n = 116) en fonction de la RSS du centre déclarant - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles

RSS*	Nombre de cas (%) déclarés
01- Bas-Saint-Laurent	8 (6,9)
02- Saguenay-Lac Saint-Jean	8 (6,9)
03- Capitale-Nationale	16 (13,8)
04- Mauricie et Centre-du-Québec	12 (10,3)
05- Estrie	7 (6,0)
06- Montréal	30 (25,9)
07- Outaouais	2 (1,7)
08- Abitibi-Témiscamingue	0 (0)
09- Côte-Nord	2 (1,7)
10- Nord-du-Québec	0 (0)
11- Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	1 (0,9)
12- Chaudière-Appalaches	7 (6,0)
13- Laval	4 (3,5)
14- Lanaudière	3 (2,6)
15- Laurentides	2 (1,7)
16- Montérégie	13 (11,2)
17- Nunavik	1 (0,9)
18- Terres-Cries-de-la-Baie-James	0 (0)
TOTAL	116** (100)

* RSS : région sociosanitaire.

** Le LSPQ a reçu 114 des 116 souches déclarées chez les enfants de moins de 5 ans.

Tableau 7 : Répartition des souches reçues (n = 114) en fonction de la RSS du patient - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles

RSS*	Nombre de souches (%)
01- Bas-Saint-Laurent	7 (6,1)
02- Saguenay-Lac Saint-Jean	6 (5,3)
03- Capitale-Nationale	9 (7,9)
04- Mauricie et Centre-du-Québec	16 (14,0)
05- Estrie	6 (5,3)
06- Montréal	21 (18,4)
07- Outaouais	2 (1,7)
08- Abitibi-Témiscamingue	0 (0)
09- Côte-Nord	4 (3,5)
10- Nord-du-Québec	0 (0)
11- Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	1 (0,9)
12- Chaudière-Appalaches	10 (8,8)
13- Laval	5 (4,4)
14- Lanaudière	3 (2,6)
15- Laurentides	4 (3,5)
16- Montérégie	19 (16,7)
17- Nunavik	1 (0,9)
18- Terres-Cries-de-la-Baie-James	0 (0)
TOTAL	114 (100)

* RSS : région sociosanitaire

Tableau 8 : Proportions des souches (n = 114) appartenant à un des sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent en fonction du groupe d'âge - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles

Groupe d'âge	Proportion des souches dont le sérotype est inclus dans le vaccin 7-valent
0 - < 1	17/29 (58,6)
1 - < 2	25/43 (58,1)
2 - < 5	25/42 (59,5)
TOTAL	67/114 (58,8)

Tableau 9 : Proportion des souches appartenant à un des sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent en 2004 et 2005 en fonction du groupe d'âge - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles

Groupe d'âge	Proportion des souches dont le sérotype est inclus dans le vaccin 7-valent	
	2004	2005
0 - < 1	30/38 (79 %)	9/16 (56,3 %)
1 - < 2	49/58 (84,5 %)	14/25 (56 %)
2 - < 5	29/40 (72,5 %)	8/18 (44,4 %)
TOTAL	108/136 (79,4 %)	31/59 (52,5 %) (p = 0,0002)

Tableau 10 : Proportion des souches appartenant à l'un des sérotypes inclus dans le vaccin conjugué 7-valent en fonction du groupe d'âge, 1996 à 2005 – Hôpitaux sentinelles

Année	Groupe d'âge				Total
	0 - < 2	2 - < 5	5 - < 10	≥ 10	
1996	82/89 (92,1)*	23/26 (88,5)	1/1 (100)	206/334 (61,7)	312/450 (69,3)
1997	67/74 (90,5)	28/34 (82,3)	14/15 (93,3)	183/311 (58,8)	292/434 (67,3)
1998	70/79 (88,6)	28/37 (75,7)	8/13 (61,5)	194/341 (56,9)	300/470 (63,8)
1999	94/112 (83,9)	33/42 (78,6)	16/19 (84,2)	184/313 (58,8)	327/486 (67,3)
2000	78/92 (84,8)	34/42 (80,9)	13/17 (76,5)	171/284 (60,2)	296/435 (68)
2001	93/115 (80,9)	44/51 (86,3)	24/31 (77,4)	175/295 (59,3)	336/492 (68,3)
2002	79/92 (85,9)	42/48 (87,5)	11/17 (64,7)	157/266 (59,0)	289/423 (68,3)
2003	85/108 (78,7)	23/30 (76,7)	10/15 (66,7)	138/270 (51,1)	256/423 (60,5)
2004	79/96 (82,3)	29/40 (72,5)	10/15 (66,7)	161/326 (49,4)	279/477 (58,5)
2005	23/41 (56,1)	8/18 (44,4)	11/19 (57,9)	117/279 (42)	159/357 (44,5)

* Pourcentage

Tableau 11 : Distribution des sérotypes selon leur rang en importance et des périodes vaccinales et pré-vaccinales - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles

Rang	Sérotipe inclus dans le vaccin 7-valent (nombre)	
	Période	
	Pré-vaccinale 1996-2004 (n = 1386)	Vaccinale 2005 (n = 114)
1	14 (101)	6B (17)
2	6B (265)	14 (15)
3	19F (147)	18C (10)
4	23F (117)	23F (9)
5	18C (104)	19F (7)
6	9V (77)	9V (5)
7	4 (57)	4 (4)
Sous-total (%)	1 168 (84,3 %)	67 (58,8 %)
Rang	Sérotipe non inclus dans le vaccin 7-valent (Nombre)	
1	6A (57)	19A (12)
2	19A (53)	22F (7)
3	7F (16)	3 (5)
4	3 (12)	38 (5)
5	38 (12)	7F (3)
6	22F (10)	15C (3)
7	33F (10)	33A (3)
	Autres sérotypes (n = 48)	Autres sérotypes (n = 9)
Sous-total (%)	218 (15,7 %)	47 (41,2 %)
TOTAL (%)	1 386 (100 %)	114 (100 %)

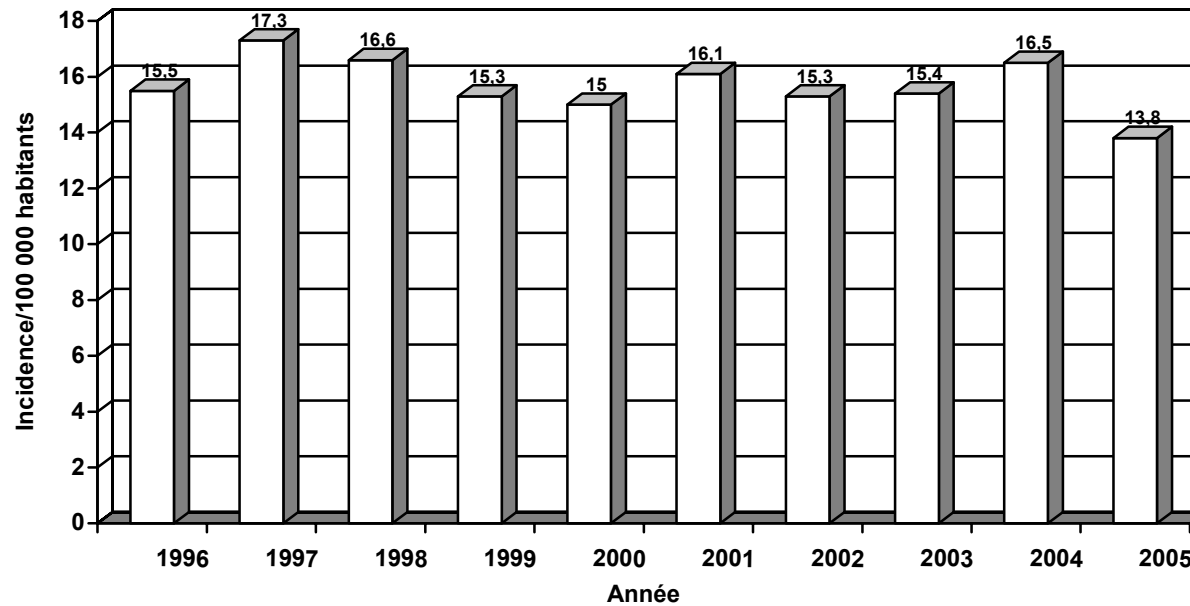
Tableau 12 : Sensibilité aux antibiotiques des souches reçues (n= 114) - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles

Antibiotiques	Nombre de souches (%)		
	S*	I	R*
Pénicilline G	90 (79,0)	7 (6,1)	17 (14,9)
Ceftriaxone (méningite) [@]	3 (60)	2 (40)	0 (0)
(non méningite)	103 (94,5)	5 (4,6)	1 (0,9)
Chloramphénicol	97 (85,1)	0 (0)	17 (14,9)
Érythromycine	68 (59,7)	0 (0)	46 (40,3)
Clindamycine	85 (74,6)	0 (0)	29 (25,4)
TMP-SMX**	80 (70,2)	15 (13,1)	19 (16,7)
Vancomycine	114 (100)	0 (0)	0 (0)
Lévoﬂoxacine	114 (100)	0 (0)	0 (0)

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

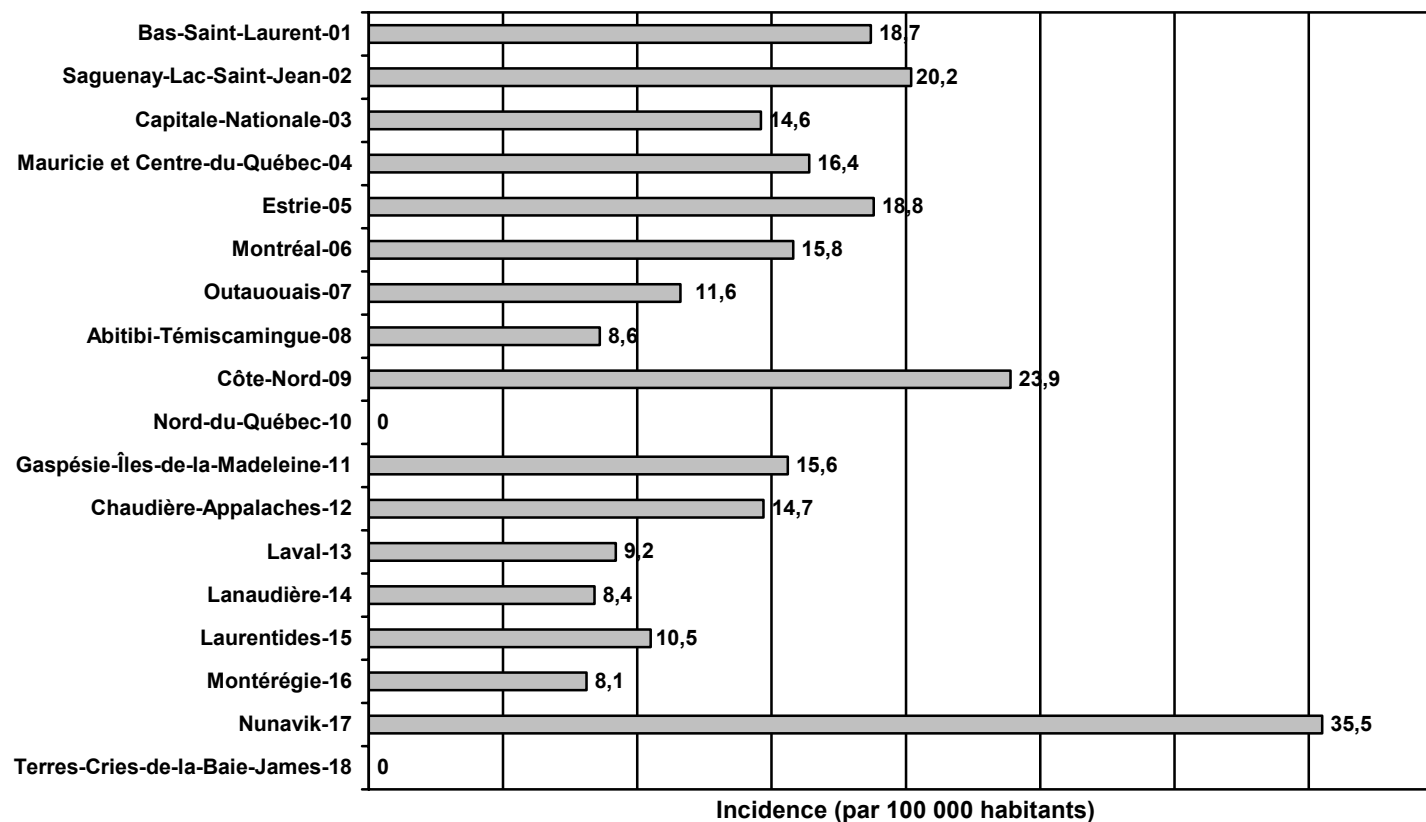
** TMP-SMX : triméthoprime-sulfaméthoxazole

@ Prélèvement provenant d'un liquide céphalo-rachidien

Figure 1 : Incidences estimées basées sur le nombre d'épisodes déclarés, par les hôpitaux participants, 1996 à 2005

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.

Figure 2 : Incidences estimées par RSS basées sur le nombre d'épisodes (n = 1 037) déclarés par les 106 hôpitaux participants Janvier - Décembre 2005



RSS : Région sociosanitaire

Note : Incidence provinciale = 13,8/100 000 habitants (basée sur la population estimée de 2005), 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.

Figure 3 : Incidences estimées par RSS basées sur le nombre d'épisodes déclarés par les hôpitaux participants, 1996 à 2005

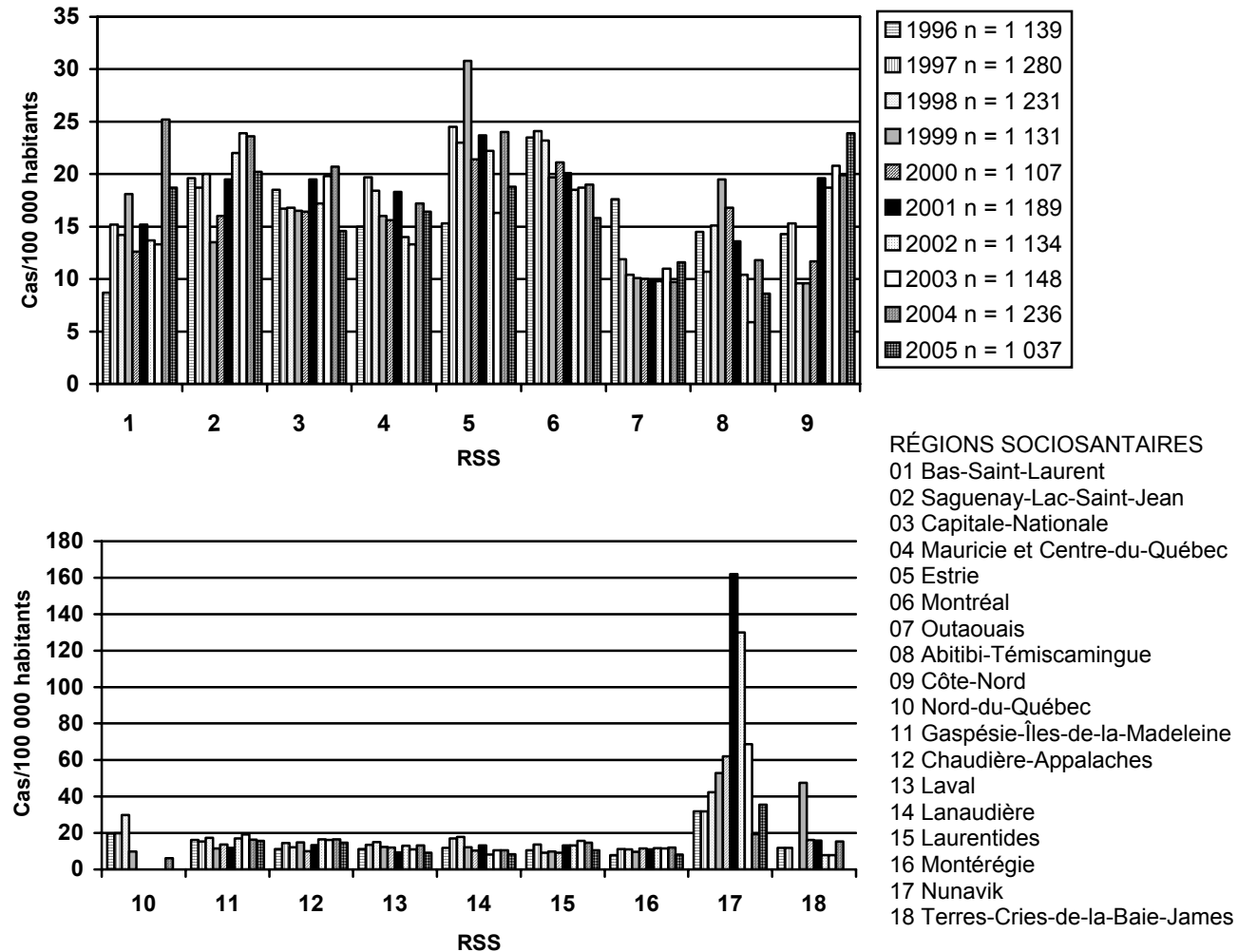
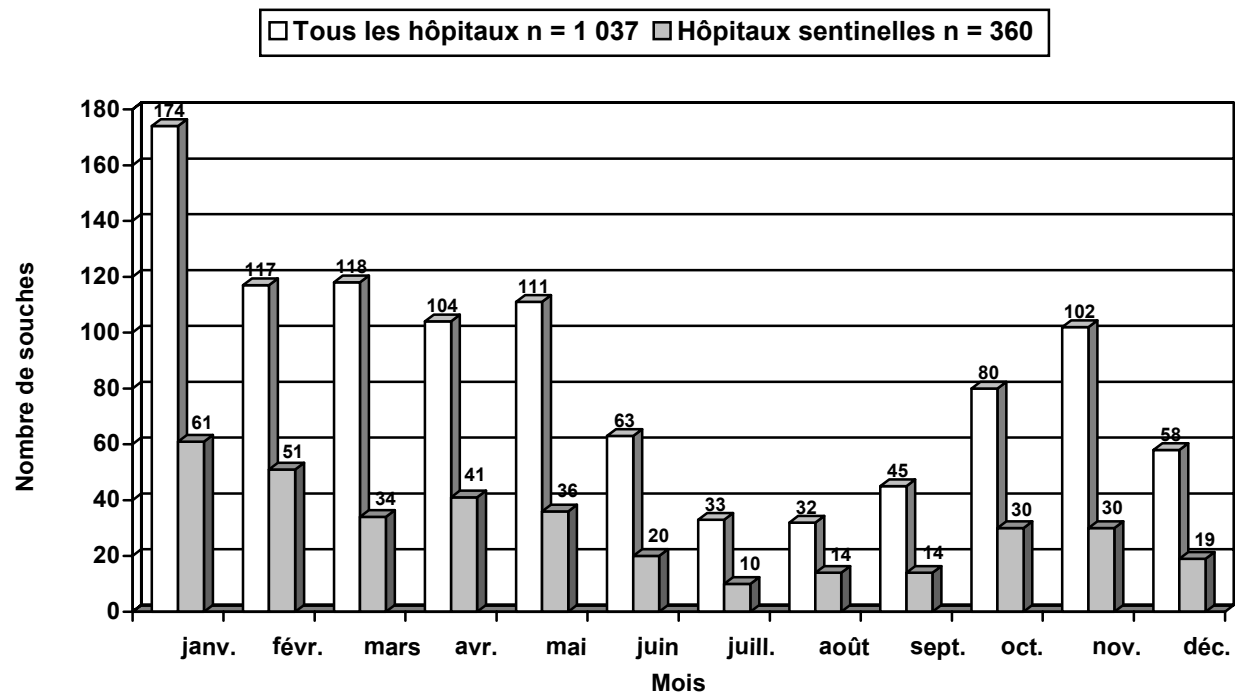


Figure 4 : Total des souches déclarées par les 106 hôpitaux participants



Incidence provinciale pour l'année 2005 : 13,8/100 000 habitants

Note : Le LSPQ a effectivement reçu 357 des 360 souches déclarées par le réseau d'hôpitaux sentinelles.

Figure 5 : Prévalence (%) des épisodes (n = 357) en fonction du groupe d'âge - Hôpitaux sentinelles

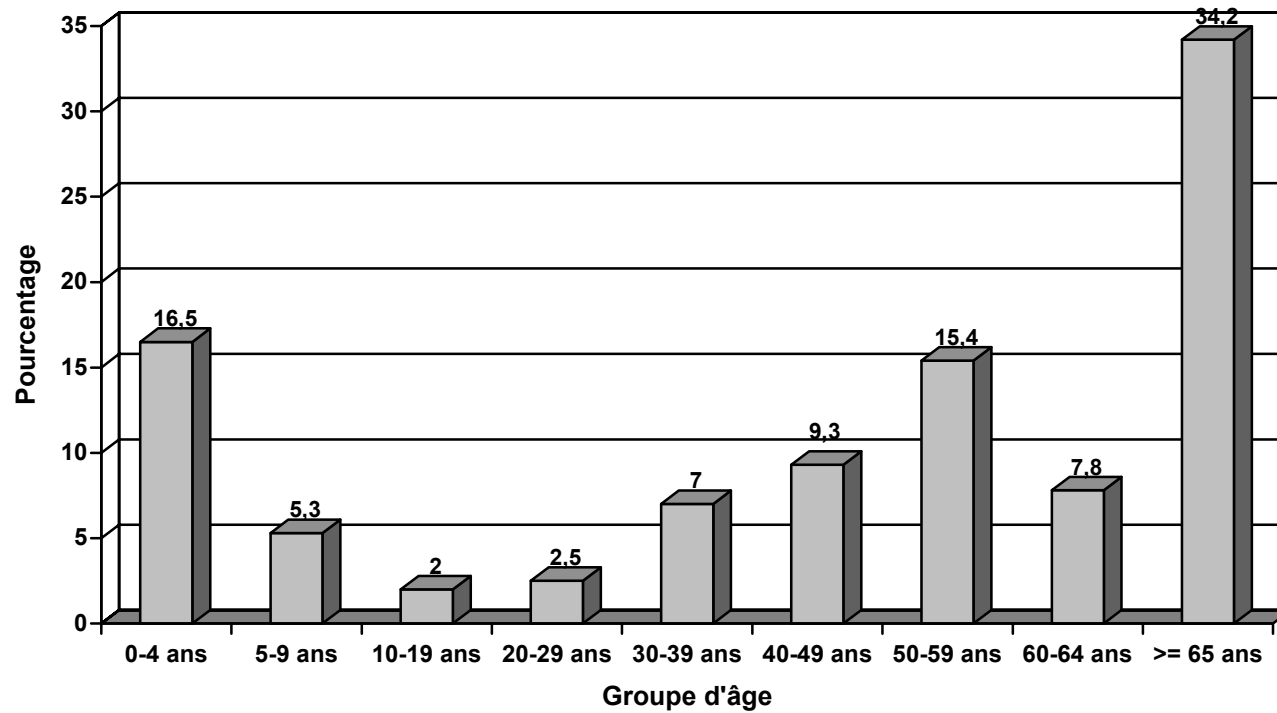
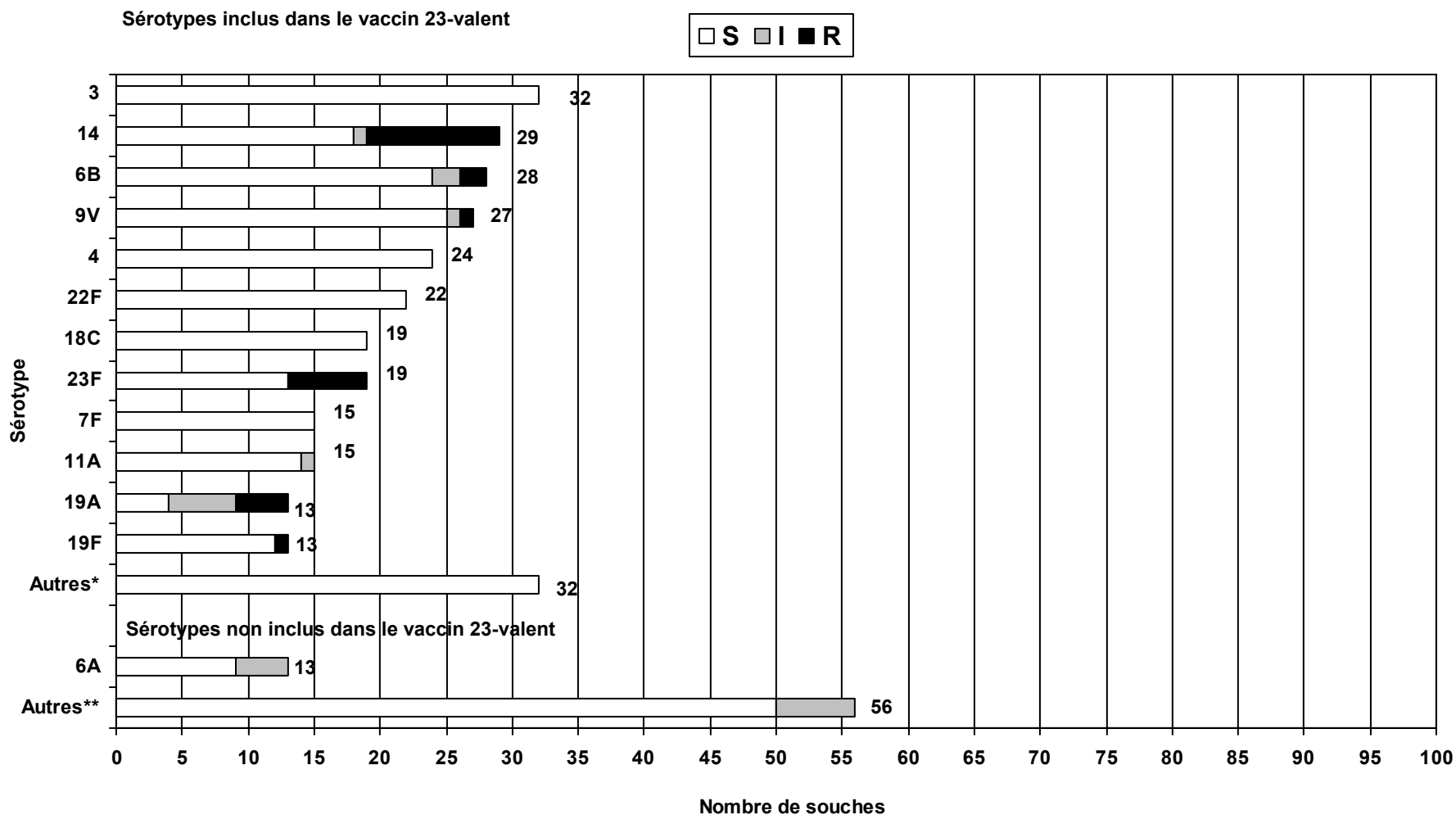


Figure 6 : Distribution des souches (n = 357) selon le sérotype et la sensibilité à la pénicilline G - Hôpitaux sentinelles



Autres* : sérotypes 1 (1 souche), 8 (6), 9N (11), 10A (6), 15B (2), 17F (1), 20 (1), 33F (4)

Autres** : sérotypes 13 (1 souche), 15A (6), 15C (3), 16F (5), 23A (4), 23B (2), 29 (1), 31 (3), 33A (11), 34 (4), 35B (3), 35F (6), 38 (5), non sérotypable (2)

Figure 7 : Nombre de cas d'infections invasives à *Streptococcus pneumoniae* par année selon la classe de sérotypes, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles

Introduction du programme de vaccination avec le vaccin 7-valent chez les enfants < 5 ans

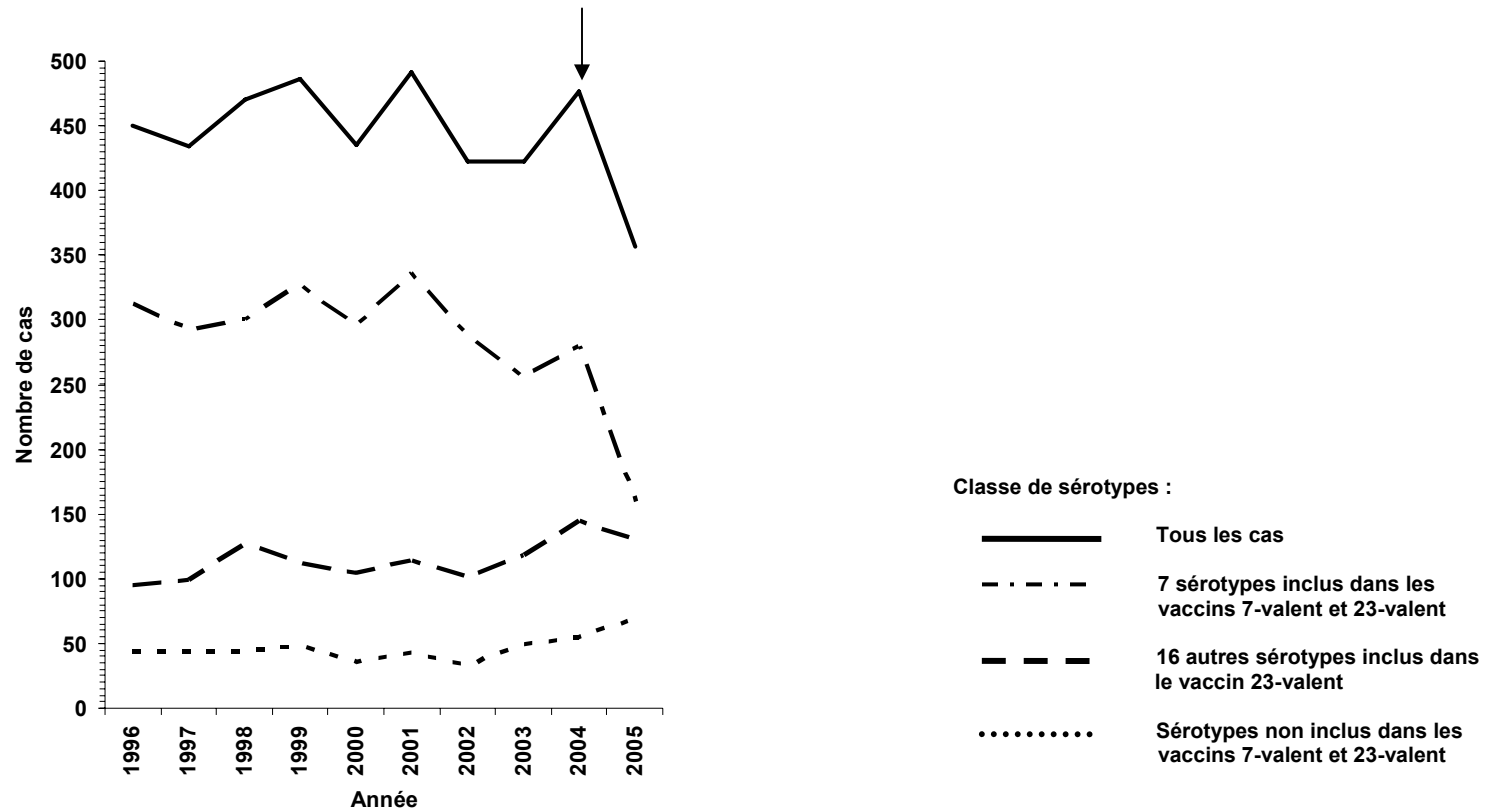


Figure 8 : Nombre de cas d'infections invasives à *Streptococcus pneumoniae* par année selon la classe de sérotypes et le groupe d'âge, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles

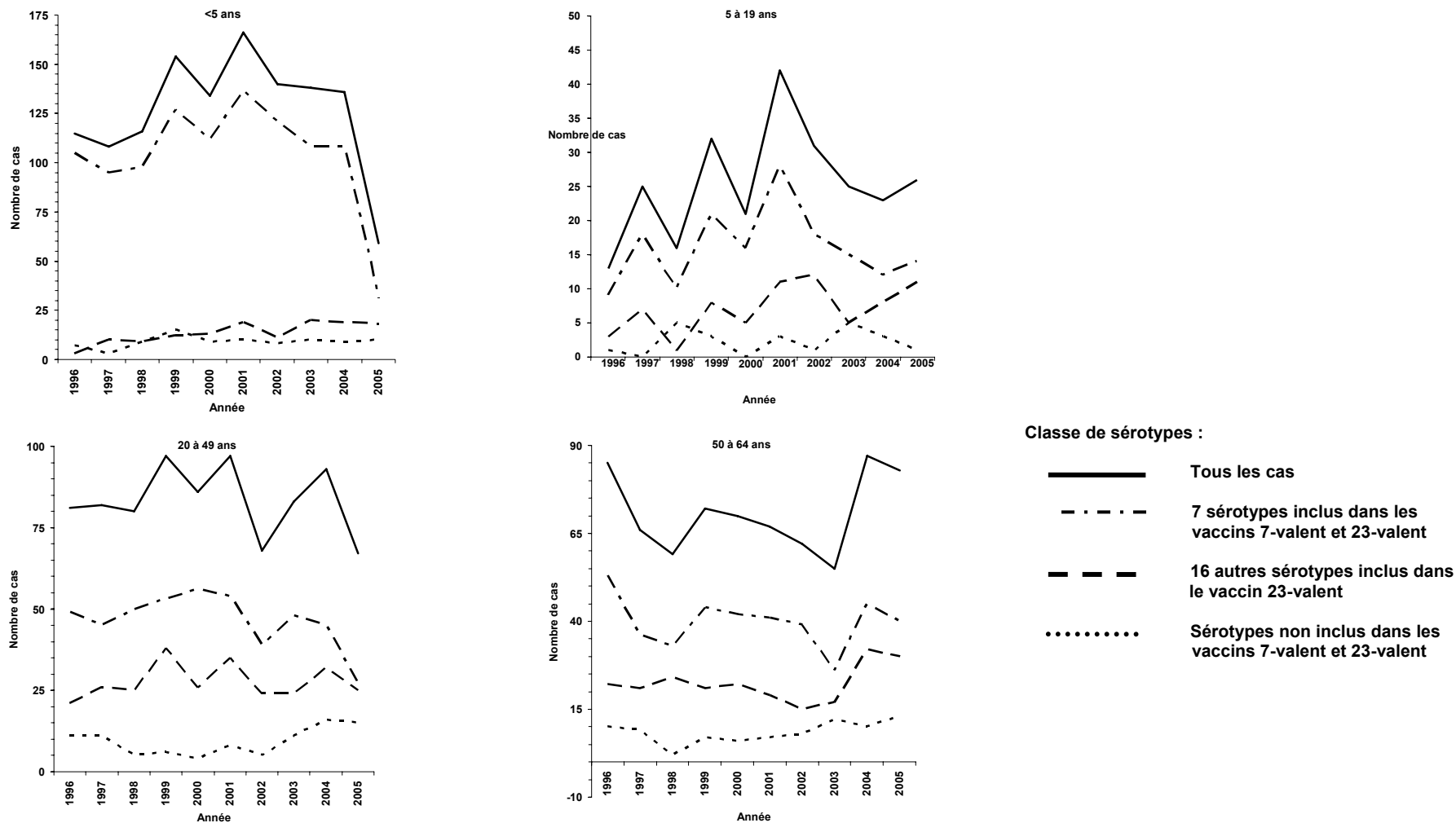


Figure 8 : Nombre de cas d'infections invasives à *Streptococcus pneumoniae* par année selon la classe de sérotypes et le groupe d'âge, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles (suite)

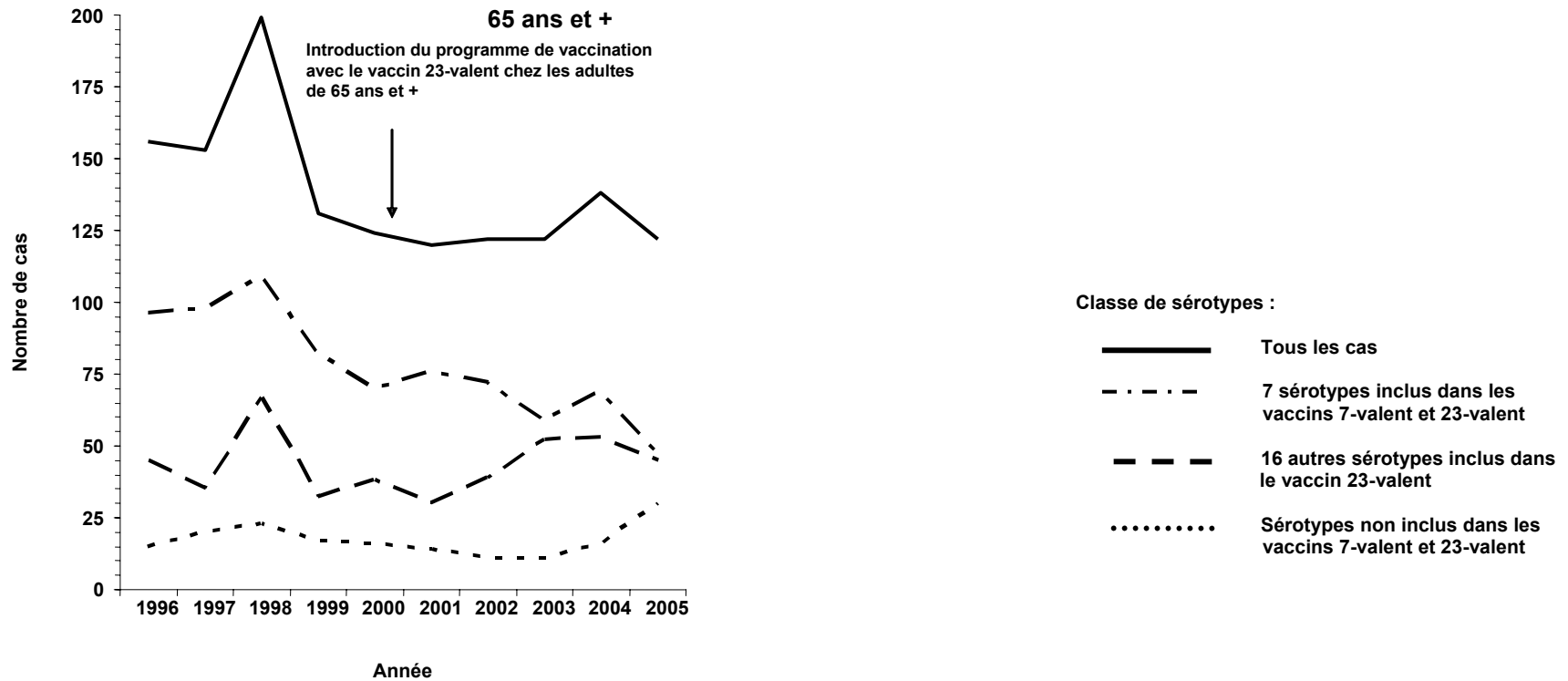


Figure 9 : Pourcentage des souches non sensibles à la pénicilline G, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles

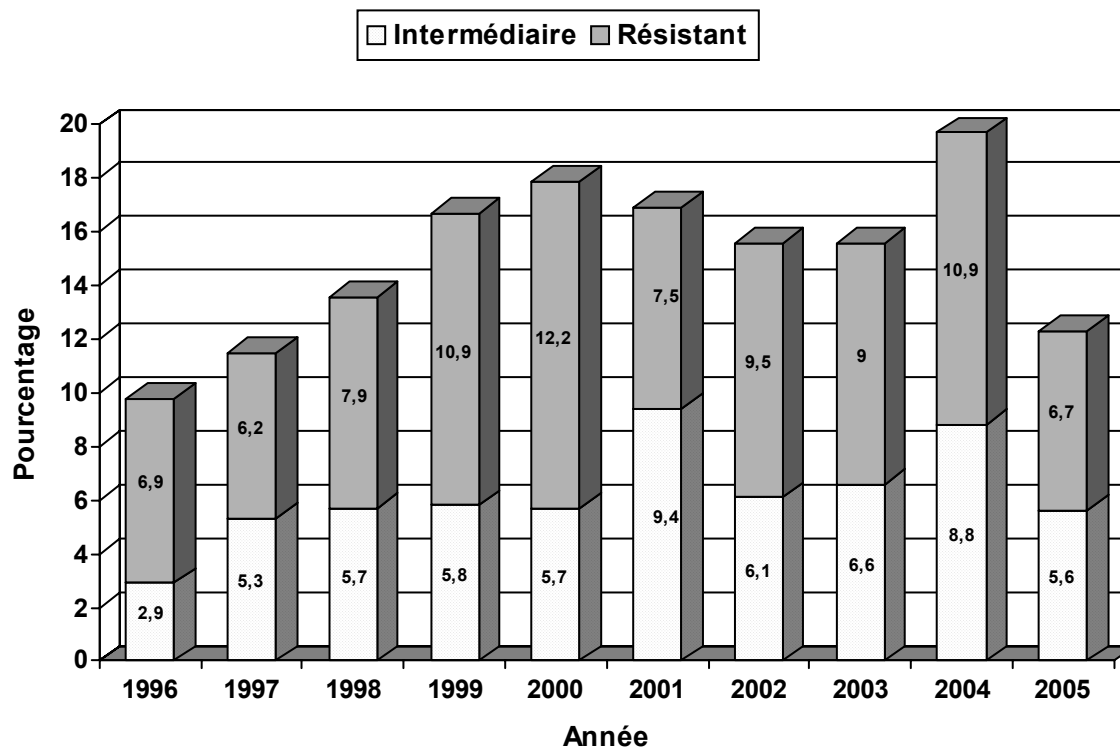


Figure 10 : Taux de résistance aux antibiotiques, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles

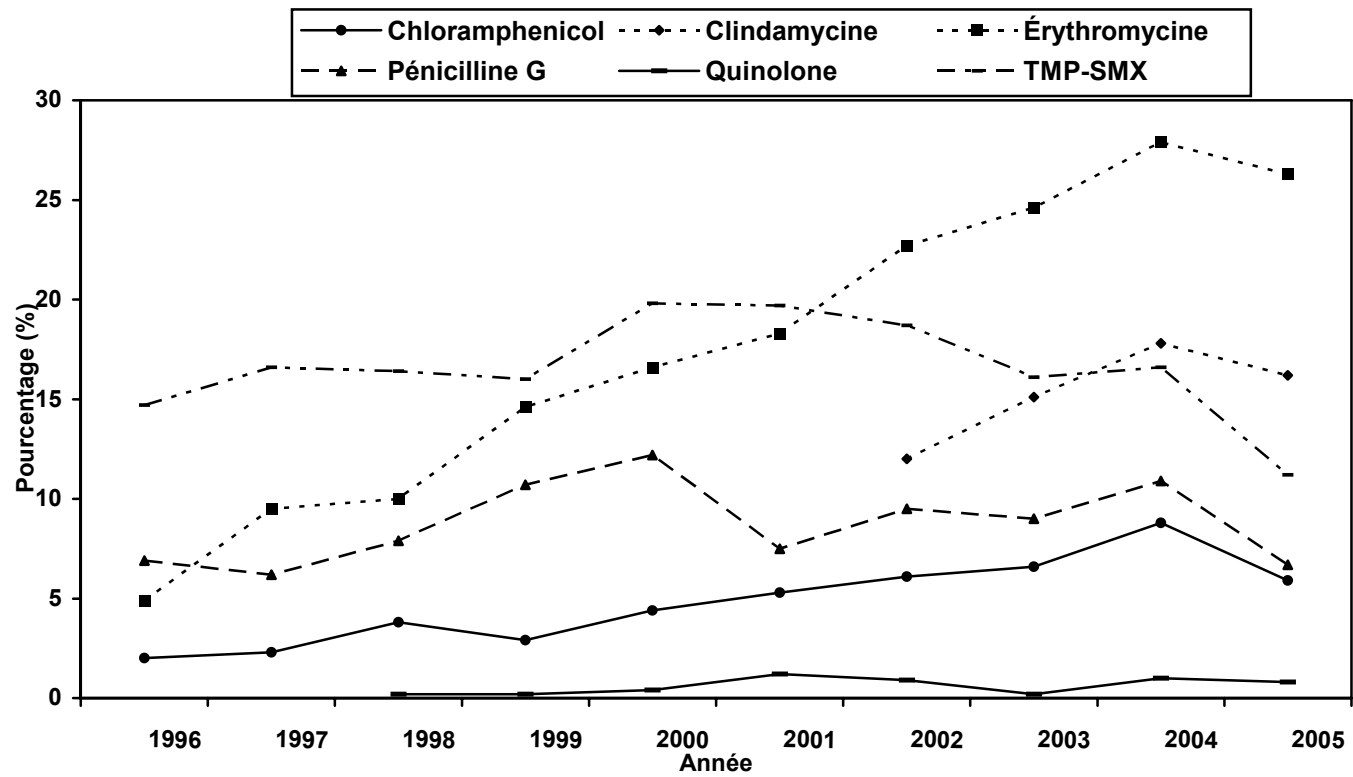


Figure 11 : Taux de résistance à la pénicilline G selon le groupe d'âge, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles

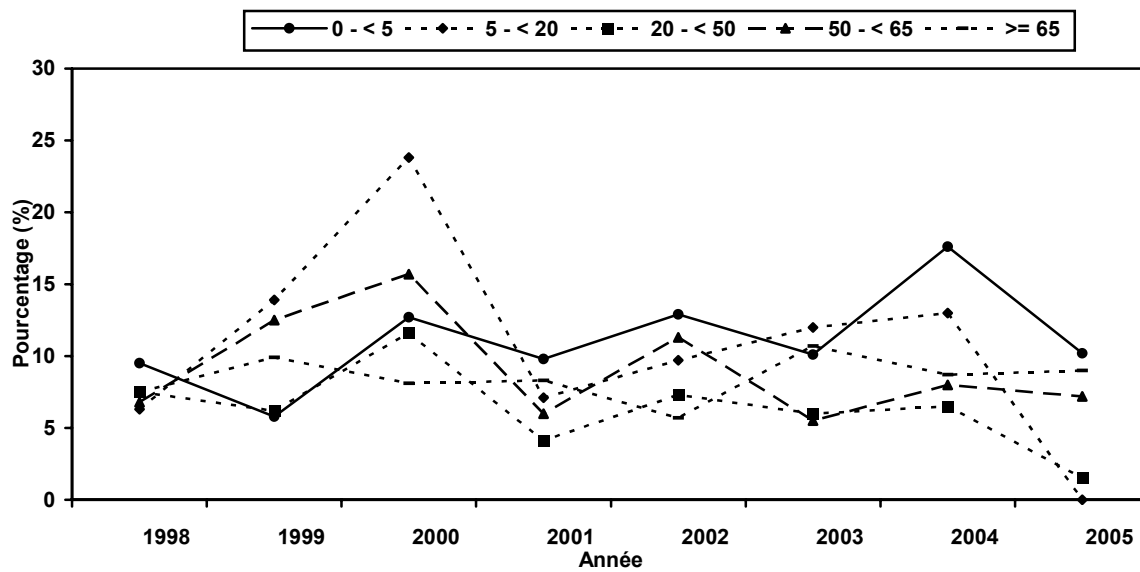


Figure 12 : Taux de résistance au triméthoprimé – sulfaméthoxazole selon le groupe d'âge, 1996 à 2005 - Hôpitaux sentinelles

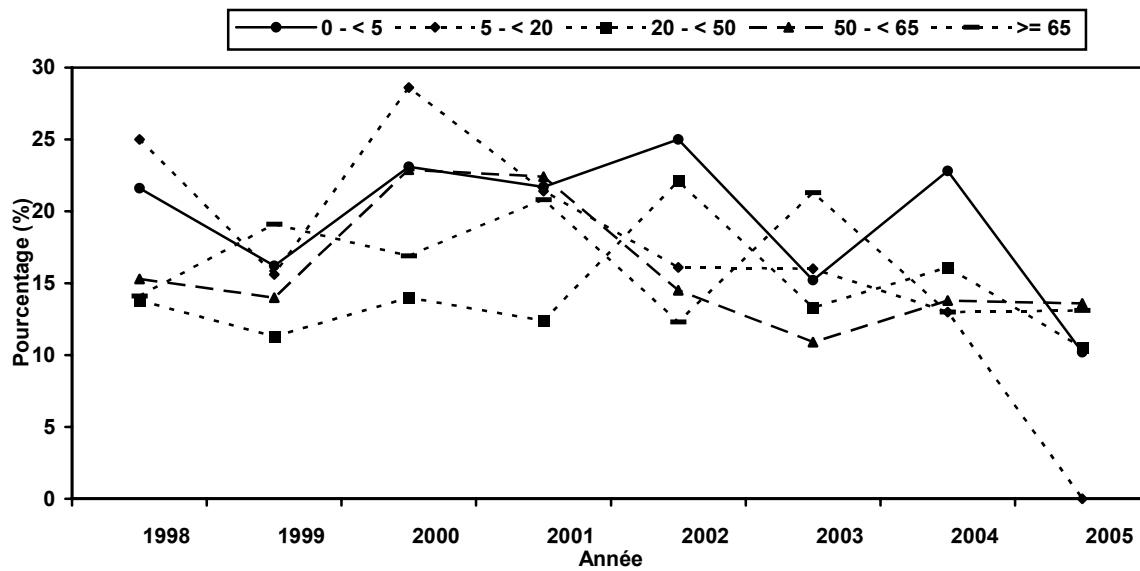
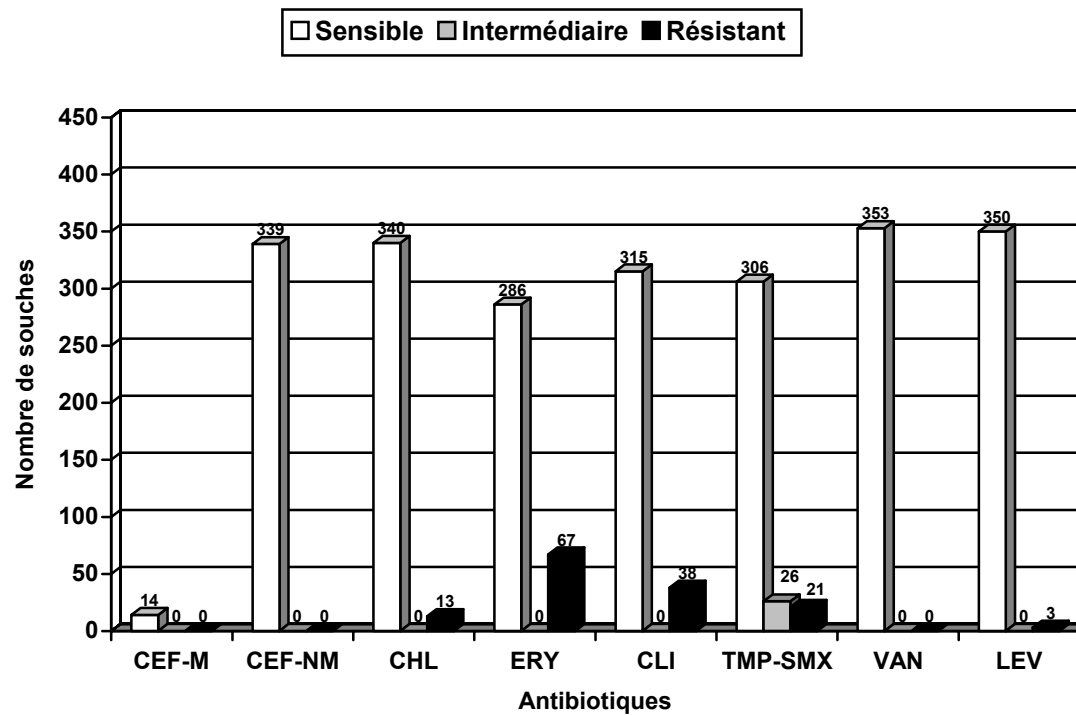
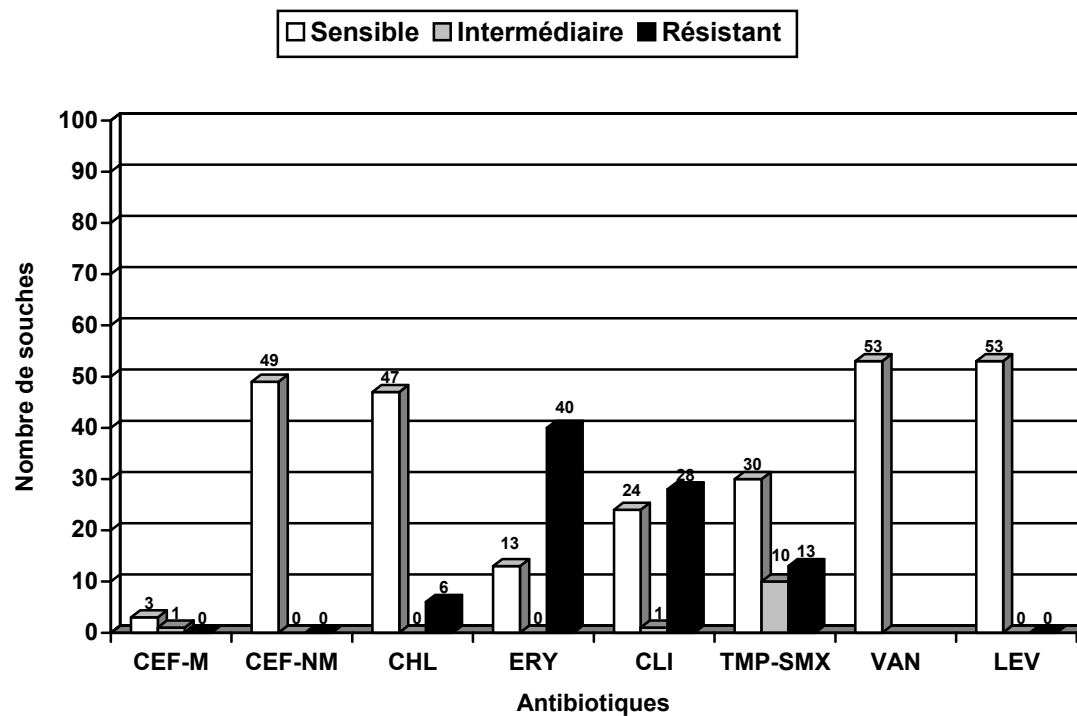


Figure 13 : Profil des souches sensibles à la pénicilline G (n = 353) - Hôpitaux sentinelles et non sentinelles



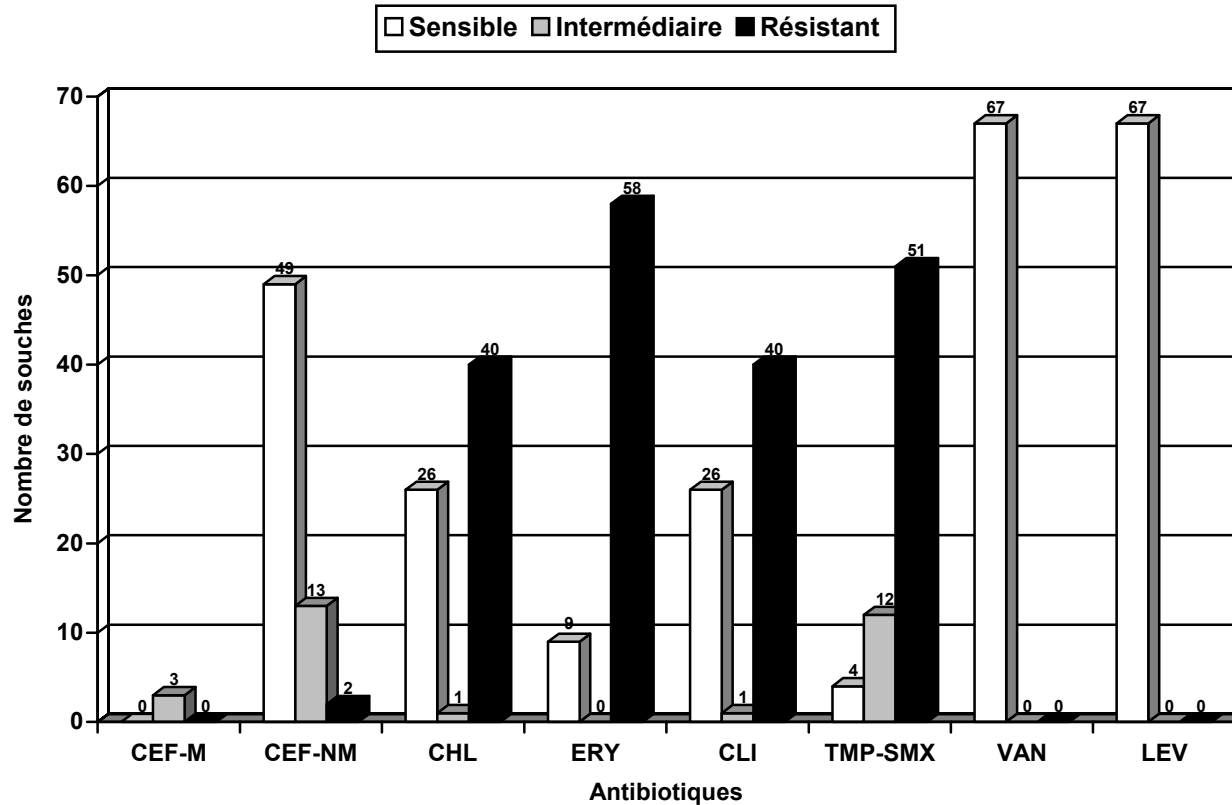
CEF-M : ceftriaxone pour un cas de méningite
 CEF-NM : ceftriaxone pour un cas autre que méningite
 CHL : chloramphénicol
 ERY : érythromycine
 CLI : clindamycine
 TMP-SMX : triméthoprime-sulfaméthoxazole
 VAN : vancomycine
 LEV : lévofloxacine

Figure 14 : Profil des souches intermédiaires à la pénicilline G (n = 53) - Hôpitaux sentinelles et non sentinelles



CEF-M : ceftriaxone pour un cas de méningite
 CEF-NM : ceftriaxone pour un cas autre que méningite
 CHL : chloramphénicol
 ERY : érythromycine
 CLI : clindamycine
 TMP-SMX : triméthoprime-sulfaméthoxazole
 VAN : vancomycine
 LEV : lévofloxacine

Figure 15 : Profil des souches résistantes à la pénicilline G (n = 67) - Hôpitaux sentinelles et non sentinelles



CEF-M : ceftriaxone pour un cas de méningite
 CEF-NM : ceftriaxone pour un cas autre que méningite
 CHL : chloramphénicol
 ERY : érythromycine
 CLI : clindamycine
 TMP-SMX : triméthoprime-sulfaméthoxazole
 VAN : vancomycine
 LEV : lévofloxacine

Figure 16 : Valeurs de CMI à la clindamycine parmi les souches résistantes à l'érythromycine (n = 165) - Hôpitaux sentinelles et non sentinelles

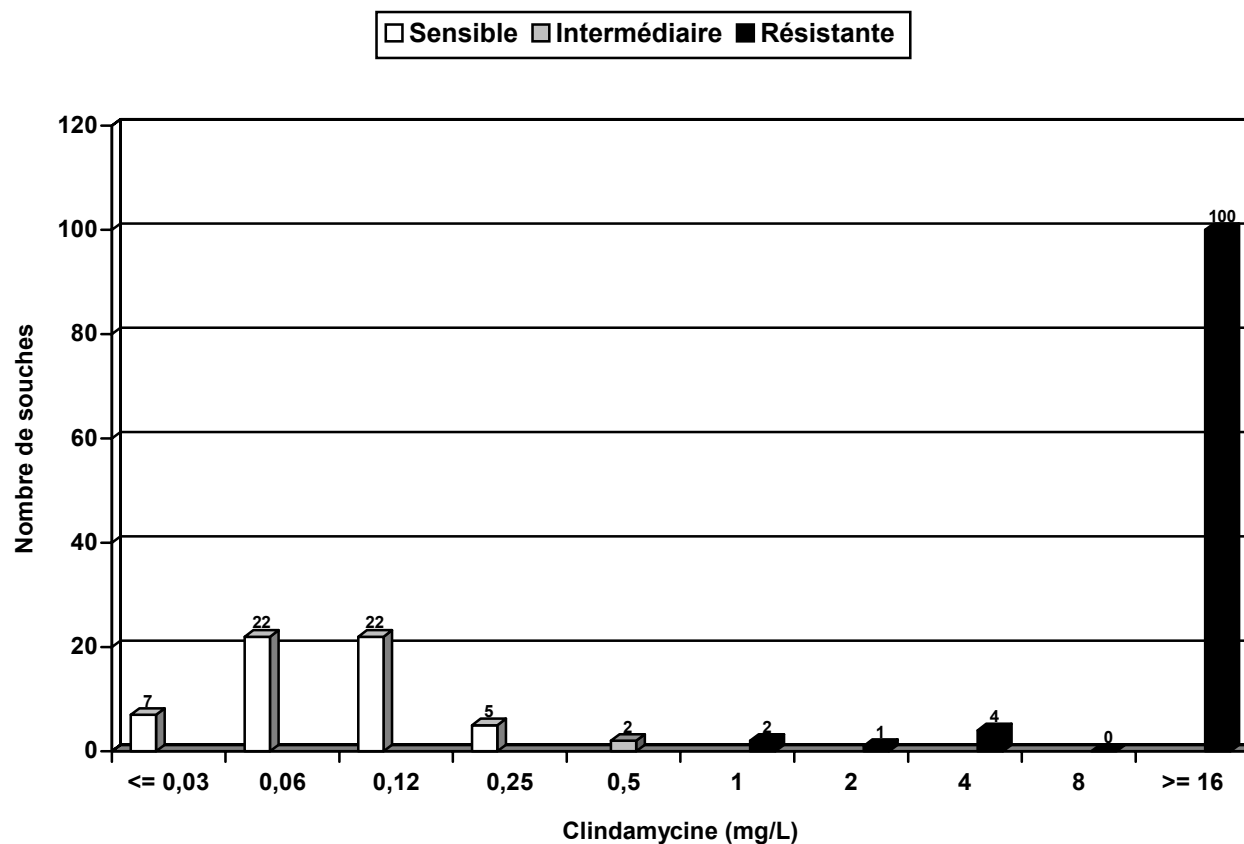
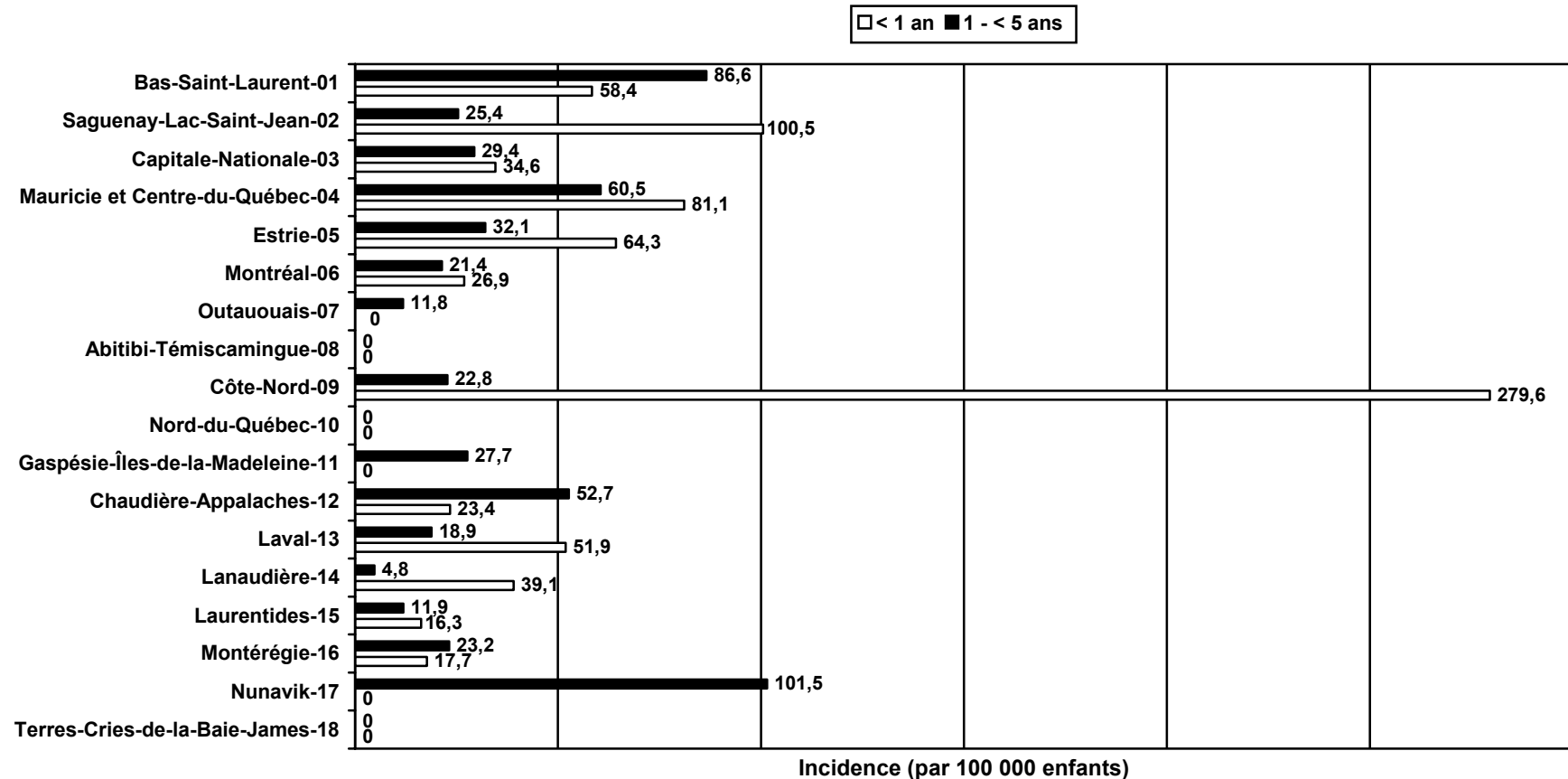


Figure 17 : Incidences estimées par RSS basées sur le nombre de souches reçues (n = 114) - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles



RSS : Région sociosanitaire

Note : Incidence provinciale = 31,3/100 000 enfants de moins de 5 ans (basée sur la population estimée de 2005), 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.

Figure 18 : Répartition des cas (n = 114) en fonction de la date de prélèvement - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles

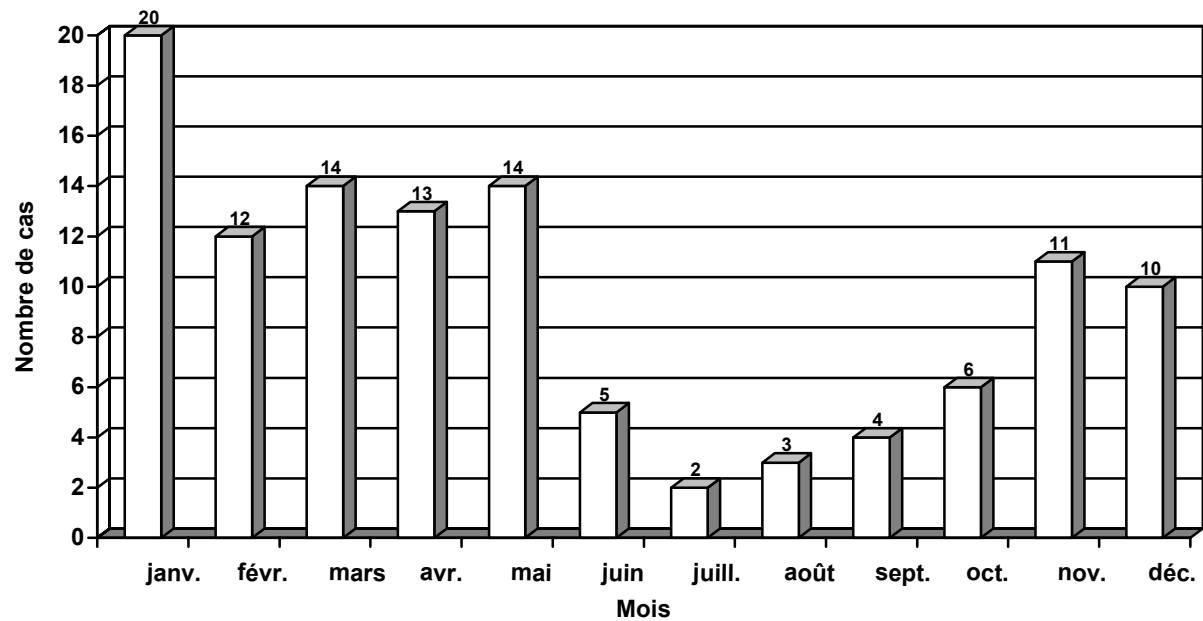


Figure 19 : Répartition des cas (n = 114) en fonction du sexe et du groupe d'âge - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles

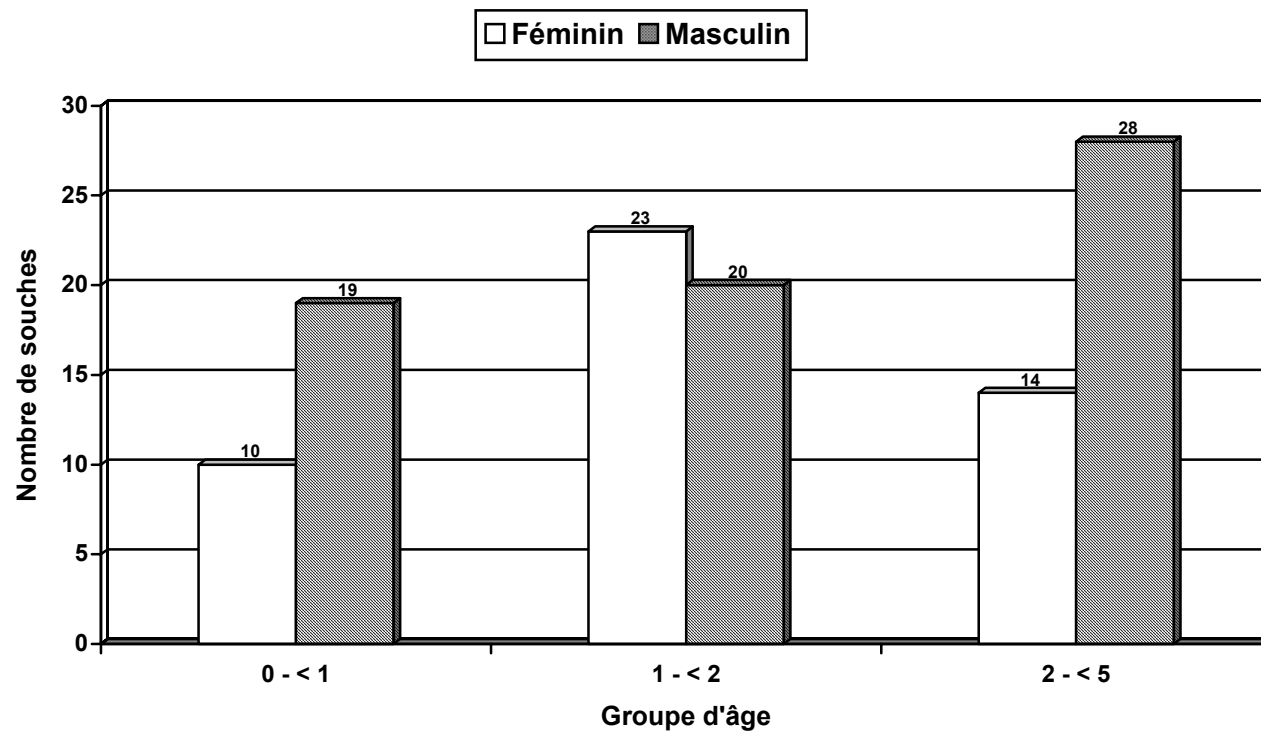
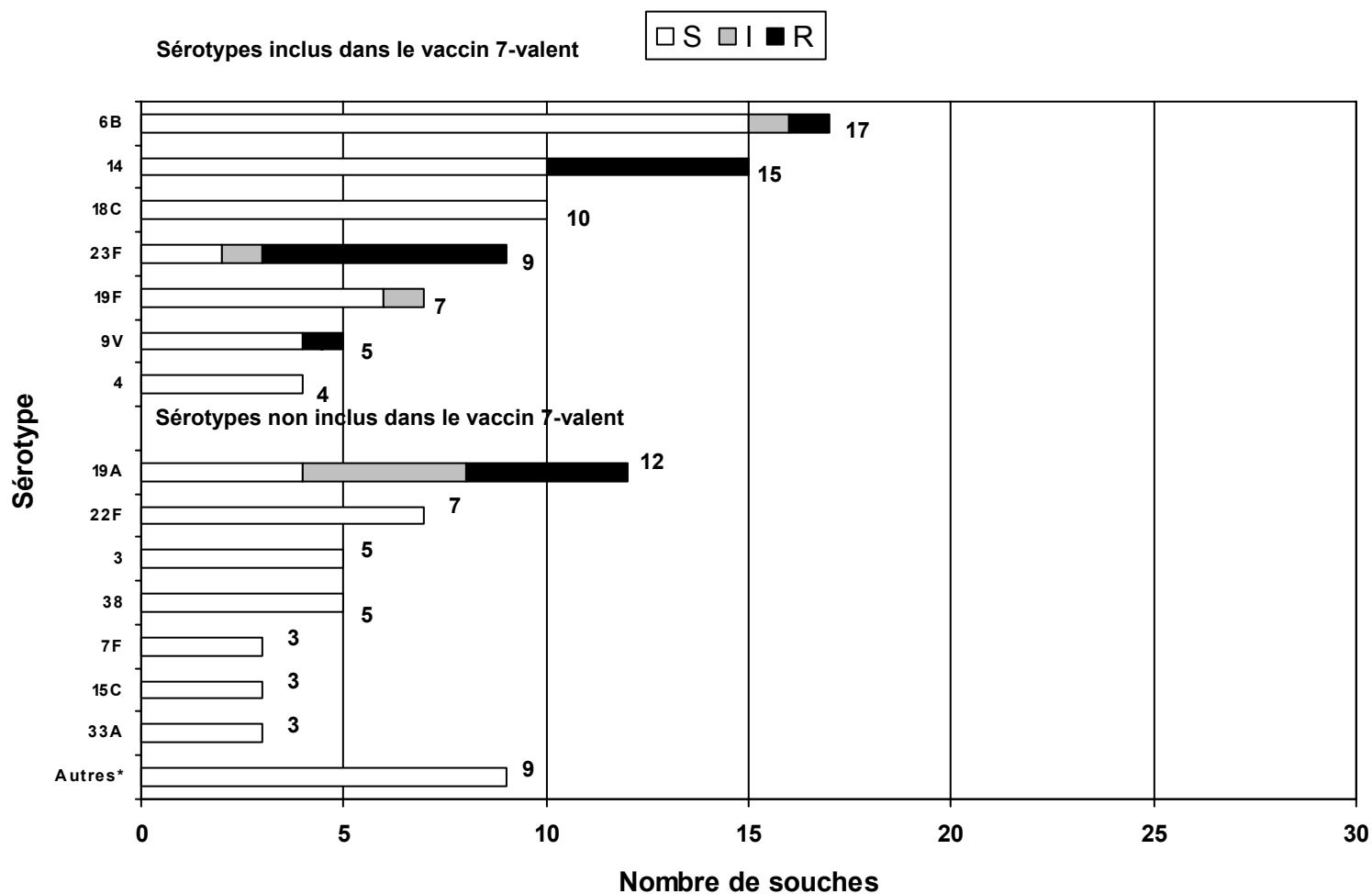
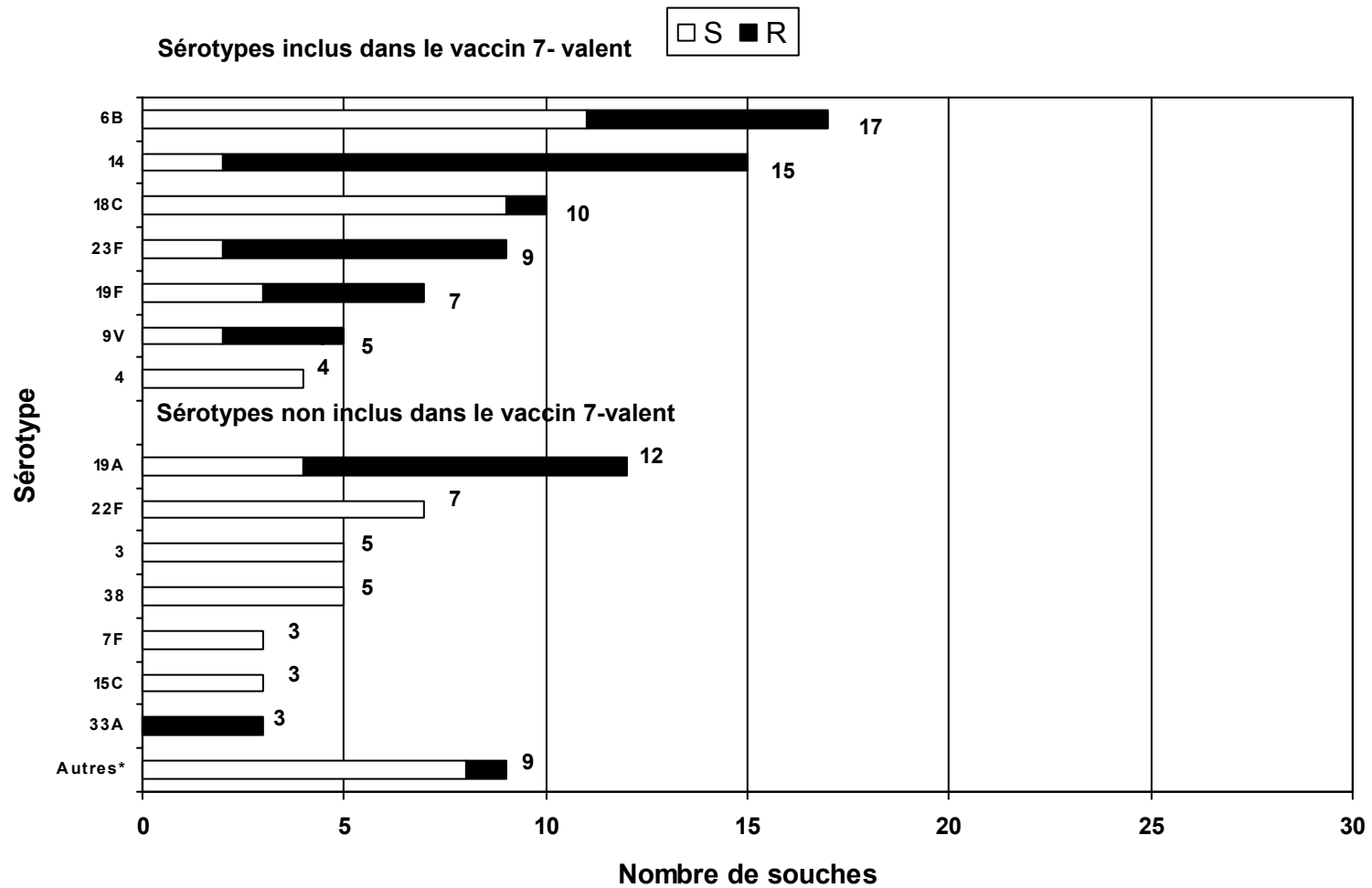


Figure 20 : Distribution des souches (n = 114) selon le sérotype et la sensibilité à la pénicilline G - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles



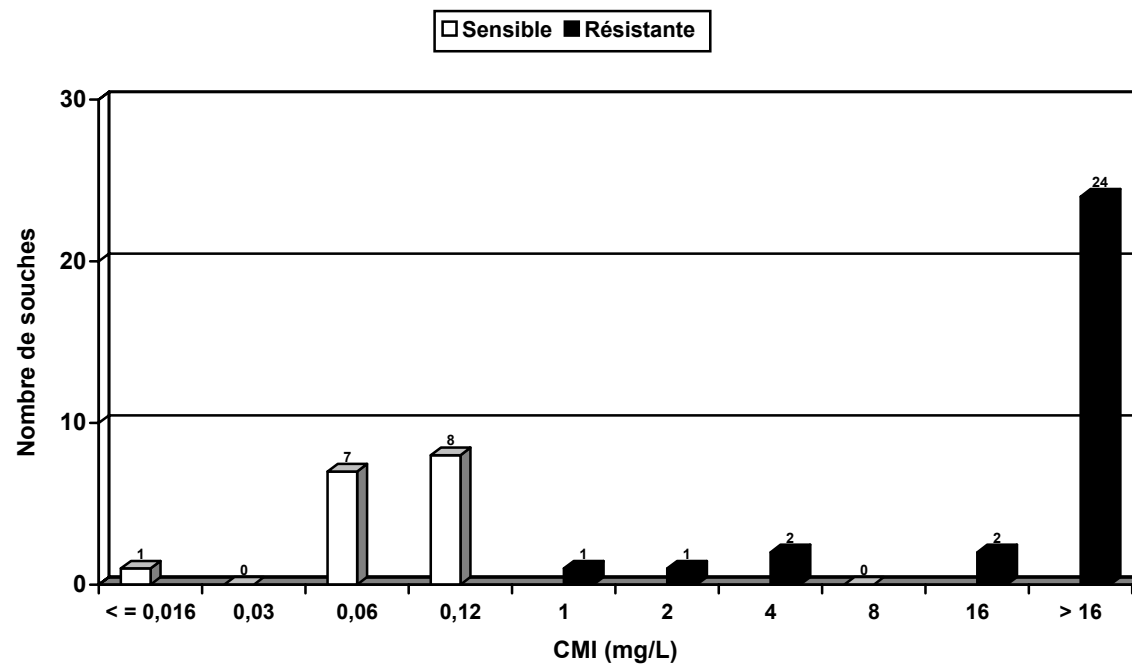
Autres* : sérotype 15A (2 souches), 10A (2), 11A (1), 15B (1), 16F (1), 33F (1), 35F (1).

Figure 21 : Distribution des souches (n = 114) selon le sérotype et la sensibilité à l'érythromycine - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles



Autres* : sérotype 10A (2 souches), 15A (2), 11A (1), 15B (1), 16F (1), 33F (1), 35F (1).

Figure 22 : Valeurs de CMI à la clindamycine parmi les souches résistantes à l'érythromycine (n = 46) et gènes de résistance associés - Enfants < 5 ans – Hôpitaux sentinelles et non sentinelles



CMI (mg/L)	≤ 0,016	0,03	0,06	0,12	1	2	4	8	16	> 16
<i>mef(A)</i> (n=15)	1	-	7	7	0	-	0	-	0	0
<i>erm(B)</i> (n=29)	0	-	0	0	1	1	2	-	2	23
<i>Mef(A)</i> + <i>erm(B)</i> (n=1)	0	-	0	0	0	-	0	-	0	1
Aucun (n=1)	0	-	0	1	0	-	0	-	0	0

7 RÉFÉRENCES

Beal, B. M. C. McEllistrem, R. E. Gertz, S. Wedel. D. J. Boxrud, A. L. Gonzalez, M-J. Medina, R. Pai, T. A. Thompson, L. H. Harrison, L. McGee, C. G. Whotney, and the Active Bacterial Core Surveillance Team. 2006. Pre- and Postvaccination Clonal Composition of invasive Pneumococcal Serotypes for Isolates Collected in the United States in 1999, 2001, and 2002. *J. Clin. Microbiol.* **44** : 999-1017.

Byington, C.L., M.H. Samore, G.J. Stoddard, S. Barlow, J. Daly, K. Korgensi, S. Firth, D. Glover, J. Jensen, E.O. Mason, C.K. Shutt, and A.T. Pavia. 2005. Temporal Trends of Invasive Disease Due to *Streptococcus pneumoniae* among Children in the Intermountain West : Emergence of Nonvaccine Serogroups. *Clin. Infect. Dis.* **41**: 21-29.

Centers for Diseases Control. Direct and Indirect Effects of Routine Vaccination of Children with 7-valent Pneumococcal Conjugate Vaccine on Incidence of Invasive Pneumococcal Disease - United States, 1998 - 2003. 2005. *MMWR.* **54(36)** : 893-897.

Clarke, S.C. ; J. M. Jefferies, A. J. Smith, J. McMenamin, T. J. Mitchell and G. F.S. Edwards. 2006. Potential Impact of Conjugate Vaccine on the Incidence of invasive Pneumococcal Disease among Children in Scotland. *J. Clin. Microbiol.* **44** : 1224-1228.

Clinical and Laboratory Standards Institute. 2005. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing : Fifteenth Informational Supplement. M100-S15, Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, Pennsylvania.

Facklam R. R, Washington J. A. *Streptococcus* related catalase-negative gram-positive cocci. In : Balows A., Hausler W.J. Jr, Herman KL, Isenberg HD, Shadomy HJ, eds. Manual of Clinical Microbiology. Washington, DC : American Society for Microbiology, 1991, p. 238-257.

Farrell, D.J., S.G. Jenkins, S. D. Brown, M. Patel, B.S. Lavin and K.P. Kugman. 2005. Emergence and spread of *Streptococcus pneumoniae* with *erm(B)* and *mef(A)* resistance. *Emerging Infect. Dis.* **11** : 851-858.

Haddy, R.I., K. Perry, C.E. Chacko, W.B. Helton, M.G. Bowling, S.W. Looney, and G.E. Buck. 2005. Comparison of Incidence of Invasive *Streptococcus pneumoniae* Disease Among Children Before and After Introduction of Conjugated Pneumococcal Vaccine. *The Pediatric Infect. Dis. J.* **24** : 320-323.

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.

Hoban, D.J., A.K. Wierzbowski, K. Nichol, and 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 and Chemother.* **45** : 2147-2150.

Jetté, L.P., G. Delage, L. Ringuette, R. Allard, P. De Wals, F. Lamothe, V. Loo and The *Pneumococcus* Study Group. 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 (2)** : 735-737.

Klugman, K. P. and J. R. Lonks. 2005. Hidden Epidemic of Macrolide-resistant Pneumococci. *Emerging Infect. Dis.* **11** : 802-807.

Lexau, C. A. ; R. Lynfield, R. Danila, T. Pilishvili, R. Facklam, L. H. Harrison, W. Schaffner, A. Reingold, N. M. Bennet, J. Hadler, P.R. Cieslak, C. G. Whitney for the Active Bacterial Core Surveillance Team. 2006. Changing Epidemiology of Invasive Pneumococcal Disease Among Older Adults in the era of pediatric Pneumococcal Conjugate Vaccine. *JAMA.* **294** : 2043-2051.

Long, S.S. 2005. Capsule, Clones, and Curious Events: *Pneumococcus* under Fire from Polysaccharide Conjugate Vaccine. *Clin. Infect. Dis.* **41** : 30-34.

Monaco, M., R. Camilli, F. D'Ambrosio, M.D. Grosso, and A. Pantosti. 2005. Evolution of erythromycin resistance in *Streptococcus pneumoniae* in Italy. *J. Antimicrob. Chemother.* **55** : 256-259.

National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2003. Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; 6th ed. Approved Standard-M7-A6. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Wayne, Pennsylvania.

Rapport annuel, 2004. Programme de surveillance du pneumocoque, rapport 2004. (www.inspq.gc.ca/pdf/publications/423-Programme)

Scheifele, D., S. Halperin, L. Pelletier, J. Talbot, and Members of the Canadian Paediatric Society/Laboratory Centre for Disease Control Immunization Monitoring Program, Active (IMPACT). 2000. Invasive Pneumococcal Infections in Canadian Children, 1991-1998: Implications for New Vaccination Strategies. *Clin. Infect. Dis.* **31** : 58-64.

Tyrrell, G. J. and D. Scheifele. 2005. The results of a large effectiveness study showed sharp reductions in the number of invasive infections among children. *CMAJ.* **173(10)** :1149-1151.

Weiss, K., C. Guilbault, L. Cortes, C. Pestieri, D.E. Low and the Equere project. 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.

ANNEXE 1

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES SOUCHES DE PNEUMOCOQUE - HÔPITAUX SENTINELLES

HÔPITAUX SENTINELLES

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES SOUCHES DE PNEUMOCOQUE

MARS 2005

Participant : «Institution»

- 1- Veuillez indiquer le nombre total de souche-patients (une souche par patient isolée à l'intérieur d'une période de 14 jours) de *S. pneumoniae* isolées de sites normalement stériles (hémoculture, LCR, liquide pleural, d'ascite, etc.) au cours du mois de mars 2005 :

Nombre total : _____

Détaillez comme suit : Sang¹ : _____ ; LCR¹ : _____ ; Autres sites stériles : _____

¹ dans le cas où le pneumocoque est isolé de l'hémoculture et du LCR, rapporter seulement le LCR.

- 2- Indiquer le nombre de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G parmi le nombre total du #1 : _____
- 3- Indiquer le nombre de souches isolées chez des enfants de moins de cinq ans parmi le nombre total du #1 : _____
- 4- **TOUTES les souches isolées de sites normalement stériles doivent être envoyées au LSPQ.**

SVP veuillez compléter le tableau suivant pour chaque souche envoyée au LSPQ

# de réquisition du LSPQ 05A-	Nom et prénom (caractères d'imprimerie)	Date de naissance (AAAA/MM/JJ)	Sensibilité à la pénicilline G (S, I ou R)*	Date d'envoi au LSPQ (AAAA/MM/JJ)

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

- 5- Indiquer le nombre de souches qui n'ont pu être envoyées au LSPQ : _____

Veuillez nous indiquer la raison : _____

Signature : _____ Date : _____

S'il vous plaît veuillez retourner ces informations avant le 15 avril 2005 à : Louise Jetté

LSPQ 2005

ANNEXE 2

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES SOUCHES DE PNEUMOCOQUE - HÔPITAUX NON SENTINELLES

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES SOUCHES DE PNEUMOCOQUE

MARS 2005

Participant : «Institution»

- 1- Veuillez indiquer le nombre total de souche-patients (une souche par patient isolée à l'intérieur d'une période de 14 jours) de *S. pneumoniae* isolées de sites normalement stériles (hémoculture, LCR, liquide pleural, d'ascite, etc.) au cours du mois de mars 2005 :

Nombre total : _____

Détaillez comme suit : Sang¹ : _____ ; LCR¹ : _____ ; Autres sites stériles : _____

¹ dans le cas où le pneumocoque est isolé de l'hémoculture et du LCR, rapporter seulement le LCR.

- 2- Indiquer le nombre de souches trouvées non sensibles à la pénicilline G parmi le nombre total du #1 : _____
- 3- Indiquer le nombre de souches isolées chez des enfants de moins de 5 ans parmi le nombre total du # 1 : _____
- 4- **Veuillez nous faire parvenir les souches indiquées au # 2 et # 3, c'est-à-dire celles isolées de sites normalement stériles ET trouvées non sensibles à la pénicilline G ainsi que toutes celles isolées chez des enfants de moins de cinq ans quelque soit leur sensibilité à la pénicilline G.**

SVP veuillez compléter le tableau suivant pour chaque souche envoyée au LSPQ

# de réquisition du LSPQ 05A-	Nom et prénom (caractères d'imprimerie)	Date de naissance (AAAA/MM/JJ)	Sensibilité à la pénicilline G (S, I ou R) *	Date d'envoi au LSPQ (AAAA/MM/JJ)

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

- 5- Indiquer le nombre de souches qui n'ont pu être envoyées au LSPQ : _____

Veuillez nous indiquer la raison : _____

Signature : _____ Date : _____

S'il vous plaît veuillez retourner ces informations avant le 15 avril 2006 à : Louise Jetté

LSPQ 2005

