

Coordonnées du Centre National de Référence :

Dr J. VERHAEGEN
Tél. : 016/34.70.73

U.Z. - Leuven - Microbiologie
Fax : 016/34.79.31

Herestraat, 49 3000 Leuven
Jan.verhaegen@uzleuven.be

Surveillance des infections à pneumocoques en Belgique.

Compte-rendu pour 2013

En 2013 également, le laboratoire de microbiologie de l'Universitair Ziekenhuis Gasthuisberg à Louvain a servi de centre de référence national pour la surveillance de *Streptococcus pneumoniae*. Le travail de typage a été réalisé par les technologues du laboratoire, J. Vandeven, N. Verbiest et K. Willems. Les résultats ont été communiqués aux laboratoires participants par les secrétaires G. Charlier et S. Wuyts.

Au cours de l'année dernière, 98 laboratoires, pour la plupart hospitaliers, ont envoyé 1735 pneumocoques au centre de référence. En 2012, nous avons pu compter sur la collaboration bénévole de 104 laboratoires, qui ont envoyé 1843 pneumocoques. Cela signifie que malgré la diminution du nombre total de laboratoires participants, le nombre de souches moyen envoyé par laboratoire est resté stable.

Les résultats sont résumés dans les tableaux ci-dessous :

Le Tableau 1 illustre la répartition géographique par province ainsi que l'évolution depuis 1996. L'année dernière, le nombre d'échantillons émanant des provinces d'Anvers, du Limbourg, de Namur, de Liège et du Luxembourg a augmenté, alors qu'une baisse sensible a été constatée pour les provinces du Brabant flamand et wallon, le nombre de laboratoires participants est pourtant resté identique dans ces deux provinces. Il est frappant de constater que le nombre moyen d'isolats envoyés par laboratoire au niveau du Brabant (23,4) est considérablement plus élevé que le nombre moyen par laboratoire dans le pays entier (17,7). De même, les provinces du Luxembourg et du Limbourg totalisent un nombre moyen élevé d'isolats par laboratoire.

Le Tableau 2 présente l'origine des cultures et la répartition des patients selon le sexe. Au total, 1565 pneumocoques (90,2 %) ont été isolés à partir du sang, ce qui correspond à une nette baisse par rapport à l'année précédente. Au cours des années 2012, 2011 et 2010, respectivement 1661, 1773 et 1781 pneumocoques ont été isolés à partir de ce site infectieux. Toutefois, le nombre de pneumocoques isolés reste considérablement plus élevé en 2013 que les

nombres isolés en 2007 (1516) et 2006 (1406). Le nombre de laboratoires participants est cependant resté quasi identique au cours de cette période. Le nombre d'isolats émanant du liquide céphalo-rachidien a également enregistré une baisse spectaculaire, de 81 en 2012 à seulement 40 en 2013 (voir ci-dessous pour la distribution en fonction de l'âge).

Depuis l'introduction du vaccin antipneumococcique 7-valent au mois d'octobre 2004, et celle du vaccin 13-valent en septembre 2011, la Société belge de Pédiatrie et l'Institut scientifique de santé publique (ISP) demandent aux pédiatres et aux microbiologistes de documenter les infections à pneumocoques invasives, et donc d'envoyer systématiquement ces isolats au centre de référence. L'ISP a demandé de ne plus envoyer de souches isolées à partir d'otites au laboratoire de référence ; toutefois, en 2013, nous avons reçu 44 souches émanant de ce site infectieux qui, comme dans le passé, sont également considérées comme des isolats invasifs.

Le Tableau 3 indique la distribution d'âge des patients chez lesquels des pneumocoques ont été isolés à partir de l'un des 3 principaux sites infectieux. Chez les enfants de moins de 5 ans, qui ont quasi tous reçu le vaccin conjugué 7- ou 13-valent, 180 souches ont été isolées à partir du sang et du liquide pleural, contre 187, 323, 278, 307, 261, 244 et 264 souches respectivement en 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007 et 2006. Cela signifie donc que par rapport à l'année dernière, un nombre quasi identique de souches a été isolé à partir du sang ou du liquide pleural dans cette catégorie d'âge. Chez les enfants de moins d'un an, on observe toutefois, un doublement du nombre d'isolats en 2013, comparé à 2012. Dans la population âgée (>60 ans), 878 souches de pneumocoques ont été isolées à partir du sang ou du liquide pleural en 2012, ce qui représente malgré tout une diminution de 55 isolats par rapport à 2012.

En 2013, seulement 4 souches ont été isolées du liquide céphalo-rachidien (7,5 % des isolats issus du liquide céphalo-rachidien) chez des enfants (<10 ans) ; en revanche, en 2012, 2011, 2010, 2009 et 2008, respectivement 21 %, 28,6 %, 29,2 %, 32,4 % et 41,2 % des souches de méningite isolées provenaient de cette catégorie d'âge. La baisse spectaculaire du nombre d'isolats du liquide céphalo-rachidien observée en 2013 ne concerne pas seulement les enfants de moins de 10 ans, mais aussi la population de patients âgés de plus de 50 ans (le nombre passe de 51 isolats à seulement 22).

Le tableau 4 illustre, pour les isolats invasifs (sang, liquide céphalo-rachidien, plèvre, articulation) recueillis chez les enfants au cours de leurs 2 premières années de vie, la répartition pour les différents types capsulaires (2009-2013). Seulement 2 (2 %) des 98 isolats isolés en 2013 appartiennent aux types capsulaires exclusivement inclus dans le vaccin conjugué

7-valent. Le vaccin 7-valent, utilisé d'octobre 2004 à septembre 2011 chez les nourrissons en Belgique, assurait une protection efficace contre les infections invasives à pneumocoques aux types capsulaires inclus dans le vaccin. En 2009, 2010 et 2011, seulement 2,7 %, 4,1 % et 3,2 % des isolats prélevés dans cette catégorie d'âge appartenaient respectivement à l'un de ces 7 types capsulaires. Au cours de ces années, le nombre total d'infections invasives observé chez les enfants de moins de 2 ans n'a baissé que de 5 à 10 %. Depuis l'introduction du vaccin conjugué 13-valent en septembre 2011, le nombre d'infections pneumococciques relevant des types capsulaires 19A, 7F, 1 et 5- tous quatre inclus dans le vaccin - a enregistré une baisse spectaculaire, tout comme, par conséquent, le nombre total d'infections enregistré dans cette population pédiatrique, passé de 154 en 2011 à 98 en 2013. Néanmoins, nous devons suivre de près les types capsulaires 12F, 24F et 33F, qui n'ont pas été inclus dans le vaccin et qui, ces derniers mois, sont en augmentation et sont responsables de 35,5 % des infections enregistrées en 2013 dans cette population pédiatrique.

La Figure 1 illustre l'évolution du nombre d'isolats d'hémocultures à partir de 1994 et le nombre de doses vendues du vaccin antipneumococcique 23-valent (Pneumo 23), du vaccin 7-valent et du vaccin conjugué 13-valent (Prevenar). En 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 et 2011, respectivement 291.555, 490.725, 380.268, 386.572, 400.255 et 223.737 doses du vaccin antipneumococcique conjugué 7-valent ont été administrées. L'automne 2011 a marqué le début de la transition chez les enfants du vaccin 7-valent vers le vaccin conjugué 13-valent, dont plus de 400.000 doses ont été administrées en Belgique en 2012 et 2013. L'Agence flamande Soins et Santé (Vlaams Agentschap voor Zorg en Gezondheid) a calculé un taux de vaccination de plus de 95 % pour 2012 chez les tout-petits. En Wallonie et à Bruxelles également, le taux de vaccination s'élevait à plus de 90 % en 2012.

Quant au vaccin polysaccharidique 23-valent, le nombre de doses vendues a progressivement diminué.

Le Tableau 5 présente, en ordre décroissant, la fréquence des types capsulaires représentant au moins 0,4 % des souches étudiées en 2013. Comme au cours des années précédentes, le type capsulaire 1 est le type le plus fréquemment isolé, mais son pourcentage a enregistré une baisse de 16,1 % à 14,5 %. Le type capsulaire 12 occupe la deuxième place. Le type capsulaire 19 vient en troisième place et a vu son pourcentage diminuer de 13,4 % à 10,1 %. Les types capsulaires 19A et 1 n'ont pas été inclus dans le vaccin conjugué 7-valent, mais bien dans le vaccin conjugué 13-valent. Malgré la baisse du nombre total d'infections, ces deux types capsulaires restent responsables de quasi 24,6 % des infections. Par rapport à 2012, l'ordre de fréquence des autres

principaux types capsulaires est peu modifié. Toutefois, les types capsulaires 3, 8, 9, 10, 24, 33 et 35 sont isolés un peu plus fréquemment, alors que les types capsulaires 5 et 31 deviennent moins prépondérants.

Le Tableau 6 présente, pour les trois principaux sites infectieux, les types capsulaires responsables d'au moins 5 % des isolats. Le type 1 est le type capsulaire prédominant parmi les isolats d'hémoculture/de liquide pleural ; il est mis en évidence dans 15,2 % de ces isolats. Depuis 2009, nous avons observé une augmentation progressive évidente du nombre d'isolats de type 19 dans les isolats d'hémoculture/de liquide pleural, de 10,6 % jusqu'au pourcentage maximal de 15,2 % en 2011 ; depuis 2012, leur fréquence a légèrement diminué, une tendance qui se poursuit en 2013 (9,7 % des isolats) ; cette diminution est probablement imputable à l'impact favorable du vaccin conjugué 13-valent. Depuis le début du programme de surveillance, le type 19 constituait le principal type capsulaire dans les souches isolées d'otites. En 2013, 25 % des souches d'otites relevaient de ce type capsulaire.

Le Tableau 7 illustre l'évolution de la sensibilité aux 4 antibiotiques testés sur tous les pneumocoques envoyés au laboratoire. Comme durant toute la période de surveillance, nous avons utilisé la technique de diffusion basée sur les disques de papier de Mueller Hinton avec 5 % de sang de cheval. Après une incubation de 18 heures dans une étuve à culture microbienne contenant 5 % de CO₂, les zones d'inhibition ont été mesurées et interprétées selon les recommandations du CLSI. Pour détecter une résistance à la pénicilline, on a utilisé des disques d'oxacilline chargés à 1 µg. Lors de ce test de dépistage, 187 (10,8 %) des pneumocoques ont présenté une sensibilité réduite à la pénicilline, soit un résultat comparable à celui obtenu en 2012 (10,1 %). La CMI a été déterminée pour ces souches. Parmi ces 187 souches, 24 avaient une CMI supérieure à 1 mg/l pour la pénicilline ; elles appartiennent donc à la catégorie des souches « réellement résistantes » lorsque nous appliquons les critères de la pénicilline orale (pour les souches non-méningite) du CLSI (M100-S21). La CMI a également été déterminée pour la céfotaxime sur tous les pneumocoques présentant une sensibilité réduite à la pénicilline. Chez 1 de ces 187 pneumocoques, nous avons mis en évidence une CMI de 2 mg/l pour la céfotaxime. Toutes les autres souches restantes (186) ayant une sensibilité réduite à la pénicilline étaient sensibles à la céfotaxime *in vitro*, selon la concentration seuil du CLSI pour les souches non-méningite (≤ 1 mg/l). Pour la tétracycline, par rapport à 2012, nous avons observé une diminution du pourcentage de résistance, de 28,9 % à 23,8 %. Quant à l'érythromycine, une légère baisse a été constatée, de 25,8 % à 24,1 %. Dans le cas de la lévofloxacine, nous avons

relevé une résistance de 0,5 % des pneumocoques. La résistance aux fluoroquinolones reste donc faible en Belgique pour *S. pneumoniae*.

Le Tableau 8 présente un aperçu des pourcentages de résistance à l'érythromycine, la tétracycline et la pénicilline pour les principaux types capsulaires. La résistance à l'érythromycine est très fortement présente (>40 % des isolats) pour les types capsulaires 1, 6, 15, 23 et 33. Pour le type capsulaire 1, soit le type principal, nous retrouvons une résistance à l'érythromycine chez 44,8 % des isolats. La résistance à l'érythromycine ne constitue provisoirement pas de problème (< 2 %) parmi les types capsulaires 3, 4, 5, 6, 8, 16, 20, 22, 34 et 38. L'évolution favorable de la résistance à l'érythromycine observée pour l'ensemble des échantillons collectés - de 31,6 % en 2006 à 25,5 % en 2008, 24,3 % en 2009, 25,5 % en 2010 et 26,9 % en 2011 - résulte principalement de deux facteurs : d'une part, l'augmentation relative et absolue des souches de type 7 et 12 relativement sensibles aux macrolides ; d'autre part, le déclin des souches de type 14, très régulièrement résistantes à l'érythromycine. La légère augmentation de la résistance globale à l'érythromycine observée en 2010 et 2011 était, dans une large mesure, due à la nette augmentation de la résistance à l'érythromycine observée parmi les types capsulaires 1 et 19. Une résistance à la tétracycline est par ailleurs également observée chez les mêmes types capsulaires que ceux résistant souvent à l'érythromycine. Le type 33 est toutefois nettement plus résistant à l'érythromycine (75,6 %) qu'à la tétracycline (8,2 %). À l'inverse, le type 12 présente une résistance nettement moins fréquente à l'érythromycine (8,9 %) qu'à la tétracycline (44,2 %). La sensibilité réduite à la pénicilline (CMI \geq 0,064 mg/l) est fortement présente (>20 %) parmi les types capsulaires 14 (91,3 %), 19 (42,3 %), 15 (40,2 %), 23 (30,6 %), 35 (26,3 %), 24 (21,7 %) et 11 (21,2 %). Parmi les 24 souches ayant une CMI pour la pénicilline > 1 mg/l (voir ci-dessus), 14 relèvent du type capsulaire 19 (10x1,5 mg/l, 3x2 mg/l et 1x3 mg/l), 4 du type capsulaire 14 (3x1,5 mg/l et 1x 2 mg/l), 3 du type capsulaire 15 (3x 1,5 mg/l) et 1 des types capsulaires 6, 9 ou 11 (à chaque fois 1,5 mg/l). De nombreux autres types capsulaires fréquents (1, 7, 12, 3, 5, 8 et 22) ne sont pas touchés pour l'instant par la résistance à la pénicilline.

Le Tableau 9 illustre les pourcentages de résistance pour les différents sites infectieux. Comme lors des années précédentes, les souches isolées d'otites sont nettement plus résistantes à la pénicilline, la tétracycline et l'érythromycine que celles issues d'hémocultures et du liquide céphalo-rachidien. Environ 10 % des isolats d'hémocultures étaient résistants à la pénicilline, contre 24,5 % parmi les souches isolées d'otites. Cela s'explique d'une part par la très grande part du type capsulaire 19 résistant observée dans les souches isolées d'otites, et d'autre part

par la probabilité que les souches d'otites envoyées sont surtout celles obtenues par paracentèse après échec du traitement antimicrobien.

Les 81 souches de méningites étaient toutes, sans exception, sensibles à la céfotaxime (CMI \leq 0,5 mg/l pour le CLSI). Les céphalosporines de troisième génération restent donc en Belgique un choix sûr pour le traitement empirique des méningites à pneumocoques.

Tableau 1. Répartition géographique des pneumocoques envoyés par province (1996-2013).

	Nombre de laboratoires (2013)	Nombre moyen de laboratoires (2013)	Nombre d'isolats en																					
			1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013				
Brabant (Fl. + W)	18	23,4	392	367	334	351	313	418	464	555	529	578	543	578	627	610	529	627	497	422				
Anvers	18	16,1	212	198	203	201	220	230	253	319	310	313	288	286	289	344	345	295	272	289				
Hainaut	13	14,4	169	237	237	204	189	243	235	262	229	228	201	207	204	261	259	262	216	187				
Flandre occidentale	13	17,0	184	135	141	114	152	174	172	228	226	183	167	192	210	229	135	238	250	222				
Flandre orientale	13	16,1	137	120	110	126	124	120	144	190	160	140	141	177	195	226	286	207	219	209				
Limbourg	8	18,8	121	121	116	109	120	142	146	164	127	115	106	125	134	154	249	165	144	151				
Namur	6	16,7	29	25	21	56	48	43	51	82	78	101	91	85	104	119	91	96	94	100				
Luxembourg	2	19	29	21	27	20	29	32	41	62	49	37	27	31	33	35	31	32	30	38				
Liège	7	16,7	23	17	16	39	25	32	36	54	38	39	44	41	73	66	72	79	111	117				
Total	98	17,7																			2001	1833	1735	
Inconnu ou étranger																							10	

Tableau 2. Nombre de pneumocoques selon l'origine et le sexe du patient (2013).

	Sang (N = 1565)	Liquide pleural (N = 52)	LCR (N = 40)	Otite moyenne (N = 44)	Autres (N = 34)	Total (N = 1734)
Homme	850	40	16	24	22	952
Femme	697	12	23	19	11	762
Rapport H/F	1,2	3,3	0,7	1,2	0,6	1,2
Inconnu	17	0	1	1	1	20

Tableau 3. Distribution de l'âge des patients atteints d'infections à pneumocoques (2004-2013)

Âge en années	bactériémie et pleurésie										méningite									
	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
<1	64	34	77	98	93	92	58	57	95	94	2	8	10	15	16	17	10	13	18	16
1-4	116	153	246	180	214	169	186	207	193	204	1	7	5	5	4	9	10	23	11	9
5-9	48	56	78	62	70	45	58	49	54	52	1	2	5	1	3	2	0	7	4	4
10-19	28	25	24	34	43	26	33	36	36	40	2	1	4	0	3	4	2	2	1	1
20-29	43	39	61	38	71	48	52	45	56	39	1	0	2	4	4	2	0	2	0	1
30-39	96	98	107	112	128	96	93	76	95	87	4	5	3	3	5	8	6	1	5	3
40-49	115	141	135	133	179	125	117	82	90	118	7	7	5	6	4	8	10	8	6	10
50-59	229	200	206	222	224	195	180	139	141	147	6	17	7	11	16	5	9	12	12	7
60-69	275	292	242	247	237	233	203	162	203	180	10	21	16	14	7	2	14	5	9	3
70-79	247	263	281	312	265	261	243	251	289	234	6	12	6	6	4	6	8	7	7	6
80-89	276	283	274	298	276	324	226	230	213	194	0	0	7	6	5	3	4	3	1	4
>90	76	85	59	56	53	55	64	67	71	62	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0
inconnu	4	15	8	17	15	11	4	5	0	12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
total	1617	1684	1789	1809	1868	1680	1516	1406	1536	1463	40	81	70	72	71	68	75	89	74	66

Tableau 3. Distribution de l'âge des patients atteints d'infections à pneumocoques (2004-2013) - Otite moyenne

	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
<1	12	11	23	23	19	16	19	16	26	50
1-4	29	31	52	42	46	59	65	60	45	113
5-9	2	2	5	8	8	10	8	11	19	16
10-19	1	0	1	1	2	0	4	4	8	4
20-29	0	1	3	1	1	0	3	2	1	0
30-39	0	1	0	3	2	4	4	2	1	0
40-49	0	0	2	2	2	0	2	0	3	3
50-59	0	1	1	1	1	0	0	0	1	2
60-69	0	0	1	0	0	1	5	1	1	3
70-79	0	0	2	2	0	1	0	3	0	2
80-89	0	1	1	0	1	0	1	1	0	2
>90	0	0	0	1	0	0	1	0	4	1
inconnu	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3
total	44	48	91	84	83	92	112	101	108	199

Tableau 4. Aperçu des types capsulaires des pneumocoques invasifs prélevés chez des nourrissons (sang, liquide céphalo-rachidien, plèvre, liquide articulaire) au cours de leurs 2 premières années de vie pour les années calendrier 2009, 2010, 2011, 2012 et 2013.

Type capsulaire	2009		2010		2011		2012		2013	
	Nombre (N = 183)	%	Nombre (N = 173)	%	Nombre (N = 154)	%	Nombre (N=130)	%	Nombre (N=98)	%
19A ⁺	46	25,	64	37	57	37	28	21,5	6	6,1
7F ⁺	32	3	17	9,8	20	13	4	3	5	5,1
1 ⁺	17	17,	10	5,8	10	6,5	11	8,5	2	2
5 ⁺	14	6	15	8,7	9	5,8	7	5,4	0	0
33F	10	9,3	10	6,4	3	1,9	5	3,9	12	12,2
12F	9	7,7	9	5,2	12	7,8	18	13,8	10	10
12B	0	5,5	0	0	0	0	1	0,8	0	0
15A	1	4,9	9	5,3	3	1,9	2	1,5	3	3
15B	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4,1
17F	0	0,5	0	0	0	0	1	0,8	1	1
10A	7	0	3	1,7	4	2,6	2	1,5	8	0
10B	0	0	0	0	0	0	1	0,8	0	0
24F	7	3,8	4	2,4	7	4,5	8	6,1	13	13,3
16F	0	0	0	0	0	0	3	2,3	2	2
3 ⁺	6	3,8	4	2,4	0	0	2	1,5	2	2
6A ⁺	6	0	4	2,4	2	1,3	3	2,3	0	0
22F	5	3,3	1	0,6	1	0,6	4	3	3	3,1
15B	1	3,3	3	1,7	1	0,6	2	1,5	0	0
29	3	2,7	1	0,6	0	0	1	0,8	0	0
38	3	0,5	2	1,2	3	1,9	5	3,9	4	4,1
6B ^{*+} ,	2	1,6	1	0,6	1	0,6	0	0	0	0
23A	3	1,6	2	1,2	1	0,6	1	0,8	3	3,1

Centre National de Référence - *Streptococcus Pneumoniae*

19F**	2	1,1	0	0	5	3,2	3	2,3	1	1
23B ⁺	2	1,1	0	0	2	1,3	3	2,3	3	3,1
9N	1	1,1	0	0	0	0	3	2,3	2	2
9L	0	1,1	0	0	0	0	0	0	1	1
23F**	1	0,5	2	1,2	0	0	1	0,8	0	0
33A	0	0	1	0,6	0	0	1	0,8	0	0
27*	1	0,5	2	1,2	1	0,6	0	0	1	1
24B	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
8	1	0,5	0	0	0	0	1	0,8	0	0
21	0	0,5	0	0	0	0	0	0	2	2
15C	1	0,5	0	0	0	0	2	1,5	6	6,1
9V** ⁺ , 14** ⁺ , 22A, 24A, 31,	0	0	1	0,6(5x)	0	0	0	0	0	0
35B	0	0,5	2	1,2	1	0,6	2	1,5	1	1
35F	0	0	0	0	0	0	3	2,3	0	0
11A,	1	0	1	0,6	0	0	1	0,8	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
sans typage	0	0,5	6	3,5	10	10	1	0,8	0	0
		0								
		0								

* inclus dans le vaccin conjugué 7-valent

+ inclus dans le vaccin 13-valent

Figure 1. Évolution du nombre de pneumocoques isolés à partir d'hémocultures en Belgique (1994-2013) et du nombre de vaccins vendus.

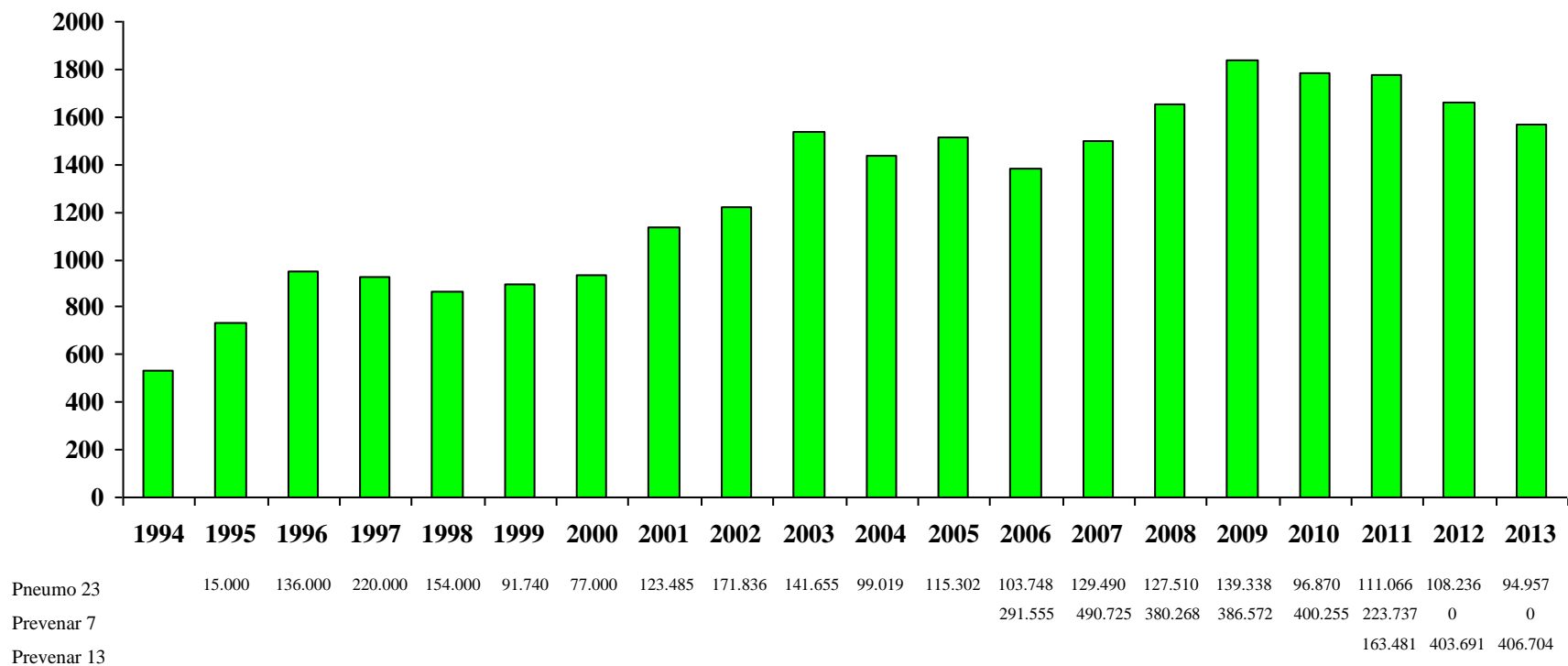


Tableau 5. Aperçu des types capsulaires (2013) N = 1735.

Ordre	Type	Nombre d'isollements :	%
1	1	252	14,5
2	12	190	11
3	19	175	10,1
4	3	149	8,7
5	7	139	8,1
6	22	89	5,1
7	8	84	4,8
8	15	72	4,2
9	23	72	4,2
10	6	64	3,7
11	9	54	3,2
12	33	49	2,9
13	24	46	2,7
14	10	39	2,3
15	35	38	2,2
16	11	33	1,9
17	16	27	1,6
18	5	25	1,4
19	14	23	1,4
20	38	23	1,4
21	17	20	1,2
22	4	17	1
23	31	16	0,9
24	20	10	0,6
25	34	6	0,4
Autres	13, 18, 21, 27, 29	14	0,8
Environ		9	0,5

Tableau 6. Types capsulaires prédominants pour les différents sites infectieux (>5 %) (2013).

Bactériémie et pleurésie (N = 1617) (% des isollements)			Méningite (N = 40) (% des isollements)			Otite moyenne (N = 44) (% des isollements)		
type	n	(%)	type	N	(%)	type	N	(%)
1	245	15,2	19	6	15	19	11	25
12	183	11,3	12	5	12,5	3	7	15,9
19	157	9,7	23	4	10	15	7	15,9
7	137	8,5	11	4	10	10	3	6,8
3	136	8,4	1	3	7,5	23	3	6,8
22	85	5,2	24	3	7,5			
6	62	3,8						

Tableau 7. Pneumocoques. Évolution de la résistance aux antibiotiques.

	1987 N=433 (%)	1988 N=382 (%)	1989 N=520 (%)	1990 N=540 (%)	1991 N=536 (%)	1992 N=552 (%)	1993 N=641 (%)	1994 N=751 (%)	1995 N=992 (%)	1996 N=1289 (%)	1997 N=1241 (%)
Pénicilline G*	12 (2,7)	5(1,3)	15(2,8)	22(4,1)	17(3,2)	22(4,0)	15(2,3)	57(7,6)	70(7,1)	122 (9,5)	124(10)
Tétracycline	73(16,8)	40(10,4)	87(16,7)	92(17,0)	77(14,4)	85(15,4)	81(12,6)	112(14,9)	157(15,8)	237 (18,4)	288(23,2)
Ofloxacin									4(0,4)		3(0,2)
Érythromycine	36(8,3)	44(11,5)	64(12,3)	92(17,0)	84(15,7)	106(19,2)	138(21,5)	171(22,9)	239(24,1)	334 (25,9)	355(28,6)

	1998 N=1205 (%)	1999 N=1216 (%)	2000 N=1218 (%)	2001 N=1427 (%)	2002 N=1542 (%)	2003 N=1917 (%)	2004 N=1744 (%)	2005 N= 1737 (%)	2006 N=1609 (%)	2007 N=1726 (%)	2008 N=1870 (%)	2009 N=2044 (%)
Pénicilline G*	171(14,2)	202(16,5)	215(17,6)	214(15)	234(15,1)	249(13)	202(11,6)	226(13)	169 (10,5)	172(10)	172 (9,2)	152 (7,4)
Tétracycline	338(28,0)	359(29,4)	386(31,7)	431(30,2)	474(30,7)	580(30,2)	501(28,7)	443(25,5)	443 (27,5)	398(23,1)	449 (24,0)	502 (24,5)
Ofloxacin	2(0,1)	6(0,5)	4(0,3)	2(0,1)	7(0,5)	10(0,5)	11(0,6)	17(1)	10 (0,6)	9(0,5)	5 (0,3)	4 (0,2)
Érythromycine	374(31,0)	425(34,8)	445(36,5)	523(36,6)	557(36,1)	692(36,1)	618(35,4)	554(31,9)	508 (31,6)	449(26)	477 (25,5)	496 (24,3)

Centre National de Référence - *Streptococcus Pneumoniae*

	2010 N=1992 (%)	2011 N=1998 (%)	2012 N=1841 (%)	2013 N=1729 (%)
Pénicilline G*	194(9,7)	235 (11,8)	197 (10,1)	187 (10,8)
Tétracycline	512(25,7)	552 (27,6)	533 (28,9)	412 (23,8)
Ofloxacine	7(0,3)	7 (0,3)	7 (0,4)	9 (0,5)
Érythromycine	509(25,5)	537 (26,9)	476 (25,8)	417 (24,1)

* il s'agit de souches ayant une CMI pour la pénicilline > 0,06 mg/l

Tableau 8. Résistance pour *S. pneumoniae*. Répartition selon les principaux types capsulaires (2013).

Type capsulaire	Nombre total	Souches résistantes à					
		Érythromycine		Tétracycline		Pénicilline*	
		n	%	N	%	N	%
1	252	113	44,8	113	44,8	0	0
12	190	17	8,9	84	44,2	1	0,5
19	175	119	68	111	63,4	74	42,3
3	149	2	1,3	3	2	1	0,7
7	139	5	3,6	6	4,3	0	0
22	89	1	1,1	0	0	0	0
8	84	1	1,2	2	2,4	0	0
15	72	35	48,7	25	34,7	29	40,2
23	72	9	12,5	7	9,7	22	30,6
6	64	35	54,7	29	45,3	10	15,6
9	54	3	5,6	3	5,6	1	1,8
33	49	37	75,6	4	8,2	0	0
24	46	7	15,2	7	15,2	10	21,7
10	39	3	7,7	2	5,1	0	0
35	38	8	21	3	7,9	10	26,3
11	33	1	3	1	3	7	21,2
16	27	0	0	0	0	0	0
5	25	0	0	2	8	0	0
14	23	16	69,6	5	21,7	21	91,3
38	23	0	0	0	0	1	4,3
17	20	1	5	2	10	0	0
4	17	0	0	1	5,9	0	0
31	16	3	18,7	1	6,2	0	0
20	10	0	0	0	0	0	0
34	6	0	0	0	0	0	0
13, 18, 21, 27, 29	14	0	0	0	0	0	0
total		417		412		187	

*Pour ceci, les souches incluses avaient un CMI pour la pénicilline >0,06 mg/l

Tableau 9. Pneumocoques. Résistance des antibiotiques selon le site infectieux. Évolution 1999-2013.

		% de souches non sensibles à		
		pénicilline G*	tétracycline	érythromycine
Sang + liquide pleural	1999	14,7	27,6	31,8
	2000	15,2	29,9	33,8
	2001	12,9	28,9	34,3
	2002	13,9	30,5	33,8
	2003	11,9	28,9	34
	2004	9,8	27,8	32,9
	2005	11,6	25,1	31,2
	2006	9,6	27,4	31,4
	2007	9,3	22,2	25,3
	2008	8,6	23,2	24,1
	2009	6,5	23,4	23
	2010	8,7	25,7	24,8
	2011	10,3	27,3	26,12
	2012	9,6	28,8	25,4
2013	10	24	24	
liquide céphalo-rachidien	1999	7,6	16,7	24,2
	2000	22,2	31,5	42,6
	2001	6,5	28,3	39,1
	2002	8	24	38,7
	2003	8,8	28,6	31,9
	2004	12,1	33,3	42,4
	2005	14,9	25,7	33,8
	2006	13,3	16,9	27,7
	2007	10,7	16	21,3
	2008	8,8	22,1	30,9
	2009	12,8	34,3	31,4
	2010	15,3	27,8	30,6
	2011	20	24,3	27,1
	2012	13,6	22,2	20,9
2013	17,5	12,5	20	

% de souches non sensibles à

		pénicilline G*	tétracycline	érythromycine
Paracentèse - pus	1999	29,3	40	50,7
	2000	28,6	40,6	49,5
	2001	27,4	37,4	49,3
	2002	26,5	37,4	50,2
	2003	21,6	39,6	52,2
	2004	24,6	34,7	52,8
	2005	25,7	29,4	35,8
	2006	18,8	36,6	38,6
	2007	18,7	40,2	38,4
	2008	15,2	34,8	40,2
	2009	21,7	42,2	45,8
	2010	26,2	36,9	36,9
	2011	27,5	38,4	41,8
	2012	35,4	43,7	43,7
2013	29,5	34,1	40	

* souches ayant une CMI >0,06 mg/l