

IMPACT DE LA VACCINATION PAR LE VACCIN PNEUMOCOCCIQUE CONJUGUÉ 13-VALENT (VPC13) SUR L'INCIDENCE DES INFECTIONS INVASIVES À PNEUMOCOQUES. DONNÉES DU RÉSEAU EPIBAC ET DU CNR DES PNEUMOCOQUES (RÉSEAU CNRP-ORP)

Point annuel 2019

Le bilan annuel repose sur l'analyse des données du réseau Epibac pour l'incidence des infections invasives à pneumocoques et du Centre national de référence pneumocoques (CNRP) associé aux réseaux des observatoires régionaux du pneumocoque (ORP), pour l'évolution de l'incidence des cas dus à des souches de pneumocoque vaccinales ou non vaccinales.

Ce bilan présente l'analyse des données du réseau Epibac et du CNRP en 2019 de la France métropolitaine, neuf ans après l'introduction du vaccin pneumococcique 13-valent (VPC13) en remplacement du vaccin pneumococcique 7-valent (VPC7) en 2010.

Méthode

Depuis 2010, le réseau Epibac a été étendu aux départements et régions d'outre-mer. En revanche, les données du CNR concernent uniquement la France métropolitaine et donc les données présentées ici ne concernent pas les départements et régions d'outre-mer.

Les incidences annuelles par groupes d'âges sont estimées en utilisant les données du réseau Epibac selon la méthode décrite en suivant ce lien : méthodologie du réseau Epibac. Deux estimations sont produites à partir des données transmises par les laboratoires de microbiologie participant au réseau Epibac (tableaux 1-3).

- La première estimation est basée sur les données corrigées pour la couverture du réseau Epibac (entre 74% et 89% selon les années) mais ne prend pas en compte le défaut d'exhaustivité (estimée à partir de 2002) ni les cas notifiés par PCR (la définition de cas inclut les cas détectés par PCR depuis 2009).
- La seconde estimation redresse les données à partir de la couverture du réseau Epibac et prend en compte le défaut d'exhaustivité de cette surveillance au sein des laboratoires participants ainsi que les cas diagnostiqués par PCR. L'exhaustivité de la notification des cas au sein du réseau Epibac a été estimée à plusieurs reprises par des études capture-recapture. Elle est en moyenne de 80% sur la période 2003-2019. La proportion de cas notifiés par PCR depuis 2009 est de 1%.

Les incidences annuelles par groupes d'âges et par groupes de sérotypes sont estimées en appliquant les proportions de souches de sérotypes vaccinaux ou non vaccinaux issues des données du CNRP pour chaque groupe d'âge et forme clinique (méningite et bactériémie) aux incidences des méningites et bactériémies de ces mêmes groupes d'âges issues des données du réseau Epibac corrigées pour la couverture du réseau (première estimation de l'incidence).

Les sérotypes ont été regroupés en trois groupes : les sérotypes couverts par le VPC7 (VPC7-ST : 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F), les 6 sérotypes additionnels couverts par le VPC13 (6 add. ST : 1, 3, 5, 6A, 7F, 19A) et les sérotypes non vaccinaux (Non VPC13-ST) incluant tous les autres sérotypes.

L'incidence des infections invasives à pneumocoques en 2019 est comparée à celle de trois périodes de référence : l'année précédente, les années 1998-2002, précédant l'introduction du vaccin VPC7 et les années 2008-2009 correspondant aux 2 dernières années de son utilisation exclusive (le vaccin PCV13 a été introduit en 2010 pour les enfants). En l'absence de données concernant les sérotypes avant 2001, les années 2001-2002 sont utilisées comme référence pour la situation pré-vaccinale pour les comparaisons d'incidence par groupe de sérotypes.

1- Incidence des infections invasives à pneumocoques tous sérotypes confondus, données du réseau Epibac, France métropolitaine, 1998-2019

Cette page présente l'évolution de l'incidence des infections invasives à pneumocoques issues de la surveillance Epibac détaillée par groupes d'âges. Les enfants de moins de 2 ans visés par les recommandations vaccinales sont distingués des enfants de plus de 2 ans et des adultes.

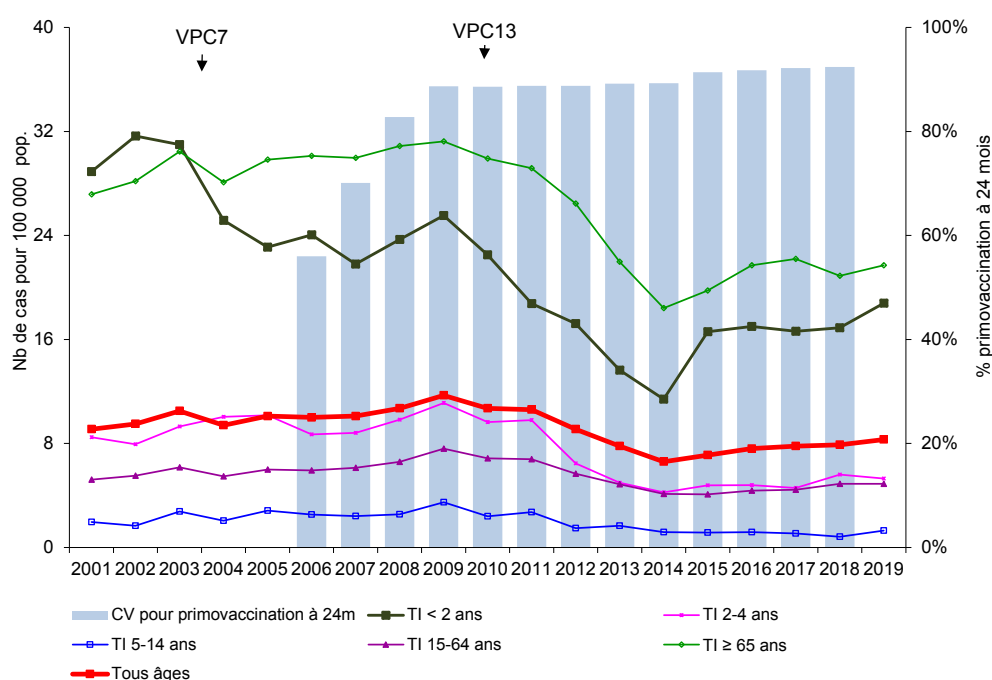
Le nombre d'infections invasives dues aux pneumocoques rapportées par le réseau Epibac en France métropolitaine a été de 3 862 en 2019, soit une incidence redressée pour la couverture d'Epibac de 8,3 cas pour 100 000 habitants tous âges confondus.

En comparaison avec les années 1998-2002, précédant la vaccination des nourrissons, l'incidence des infections invasives à pneumocoques en 2019 a diminué significativement de 43% chez les enfants âgés de moins de 2 ans et entre 4% et 36% selon l'âge chez les enfants plus âgés et les adultes. Tous âges confondus, l'incidence des infections invasives à pneumocoques a diminué de 9,1 à 8,3 cas pour 100 000 habitants entre la période pré-vaccinale et 2019 ($p < 10^{-4}$).

En comparaison avec la période pré-VPC13 (2008-2009), l'incidence des infections invasives à pneumocoques, tous sérotypes confondus, a significativement diminué dans tous les groupes d'âge, de 13% chez les enfants de moins de 2 ans et entre 30% et 56% chez les enfants plus âgés et les adultes. Cette diminution concerne les infections bactériémiques et les méningites à pneumocoques (figure 1, tableaux 1-4).

En 2019, l'incidence des infections invasives à pneumocoques, tous âges confondus, a poursuivi sa progression par rapport à 2018 (figure 1, tableaux 1-4), confirmant la tendance à la hausse observée depuis 2015. Lors de la même période, cette incidence a progressé dans toutes les tranches d'âge, sauf chez les enfants de 2-4 ans et les adultes de 15-64 ans où elle s'est stabilisée (figures 1-6).

Figure 1 : Évolution du taux d'incidence des infections invasives à pneumocoques selon l'âge et de la couverture vaccinale à 24 mois, France métropolitaine, 2001-2019*



Sources : Epibac, Echantillon généraliste des bénéficiaires, estimations Santé publique France

* La couverture vaccinale à 24 mois n'était pas disponible lors de la rédaction de ce rapport

Les tableaux 1 à 4 présentent les données du réseau Epibac pour l'incidence des infections invasives à pneumocoques, de manière détaillée par année et par classe d'âge (Tableaux 1 à 3) ou par période et classe d'âge (tableau 4).

Tableau 1 : Incidence des méningites à pneumocoques par groupes d'âges, Epibac, France métropolitaine, 1998-2019

Incidence des méningites à pneumocoques pour 100 000 personnes

Groupes d'âges Année	0-23 mois		24-59 mois		5-14 ans		15-64 ans		≥ 65 ans		Tous âges	
	Inc ¹	(Inc ²)	Inc ¹	(Inc ²)	Inc ¹	(Inc ²)	Inc ¹	(Inc ²)	Inc ¹	(Inc ²)	Inc ¹	(Inc ²)
1998	9,8		1,0		0,4		0,6		1,4		0,9	
1999	9,2		1,3		0,4		0,5		1,2		0,8	
2000	8,7		1,3		0,3		0,6		1,4		0,9	
2001	7,7		1,2		0,4		0,5		1,2		0,8	
2002	8,6		0,9		0,3		0,6		1,5		0,9	
2003	9,6	(11,4)	1,1	(1,4)	0,5	(0,6)	0,6	(0,8)	1,4	(1,7)	1,0	(1,2)
2004	8,2	(9,9)	1,6	(1,9)	0,4	(0,4)	0,6	(0,7)	1,5	(1,9)	0,9	(1,2)
2005	5,6	(6,8)	1,1	(1,3)	0,5	(0,6)	0,7	(0,9)	1,3	(1,6)	0,9	(1,2)
2006	6,1	(7,5)	1,1	(1,3)	0,4	(0,5)	0,6	(0,8)	1,3	(1,6)	0,9	(1,1)
2007	6,3	(7,6)	1,2	(1,5)	0,3	(0,4)	0,7	(0,9)	1,5	(1,9)	1,0	(1,2)
2008	5,1	(6,3)	1,2	(1,5)	0,5	(0,6)	0,7	(0,8)	1,8	(2,2)	1,0	(1,2)
2009	6,1	(8,2)	0,9	(1,3)	0,6	(0,8)	0,7	(0,9)	1,5	(2,0)	1,0	(1,3)
2010	6,2	(7,7)	0,6	(0,7)	0,4	(0,5)	0,7	(0,9)	1,9	(2,4)	1,0	(1,3)
2011	5,0	(6,3)	1,0	(1,3)	0,3	(0,4)	0,7	(0,9)	1,3	(1,7)	0,9	(1,2)
2012	4,5	(5,6)	0,5	(0,6)	0,3	(0,4)	0,6	(0,8)	1,5	(2,1)	0,8	(1,1)
2013	4,1	(5,2)	0,9	(1,2)	0,4	(0,5)	0,6	(0,8)	1,3	(1,7)	0,8	(1,1)
2014	2,2	(3,0)	0,5	(0,6)	0,4	(0,5)	0,5	(0,7)	0,9	(1,3)	0,6	(0,8)
2015	4,1	(5,1)	0,7	(0,9)	0,3	(0,3)	0,5	(0,6)	0,9	(1,1)	0,6	(0,8)
2016	4,9	(6,5)	0,9	(1,3)	0,3	(0,5)	0,6	(0,9)	1,4	(2,0)	0,9	(1,2)
2017	3,7	(5,4)	0,5	(0,8)	0,4	(0,5)	0,5	(0,7)	1,1	(1,5)	0,7	(1,0)
2018	4,3	(5,6)	0,8	(1,3)	0,2	(0,3)	0,6	(0,8)	1,2	(1,6)	0,7	(1,1)
2019	4,9	(7,1)	0,6	(0,9)	0,5	(0,8)	0,5	(0,8)	1,1	(1,6)	0,7	(1,1)

¹ : Incidence redressée pour la couverture des établissements hospitaliers participants à Epibac, non corrigée pour la sous-notification des cas, n'incluant pas les cas diagnostiqués par PCR.

² : Incidence redressée pour la couverture des établissements hospitaliers participants à Epibac, corrigée pour la sous-notification des cas, incluant les cas diagnostiqués par PCR.

Tableau 2 : Incidence des bactériémies isolées à pneumocoques par groupes d'âges, Epibac, France métropolitaine, 1998-2019

Incidence des bactériémies isolées à pneumocoques pour 100 000 personnes

<i>Groupes d'âges</i>	0-23 mois		24-59 mois		5-14 ans		15-64 ans		≥ 65 ans		Tous âges	
	<i>Inc¹</i>	<i>(Inc²)</i>	<i>Inc¹</i>	<i>(Inc²)</i>	<i>Inc¹</i>	<i>(Inc²)</i>	<i>Inc¹</i>	<i>(Inc²)</i>	<i>Inc¹</i>	<i>(Inc²)</i>	<i>Inc¹</i>	<i>(Inc²)</i>
1998	23,9		6,7		1,7		4,3		26,3		8,0	
1999	26,8		6,4		1,4		4,3		26,4		8,1	
2000	25,0		7,9		1,4		4,6		25,3		8,1	
2001	21,2		7,2		1,6		4,8		26,0		8,3	
2002	23,1		7,0		1,3		5,0		26,7		8,5	
2003	21,4	(25,5)	8,2	(9,9)	2,2	(2,7)	5,6	(6,8)	29,1	(36,1)	9,5	(12,0)
2004	17,0	(20,4)	8,5	(10,3)	1,6	(2,0)	5,0	(6,0)	26,6	(33,2)	8,5	(10,4)
2005	17,5	(21,2)	9,0	(10,8)	2,2	(2,8)	5,3	(6,5)	28,6	(35,4)	9,2	(11,3)
2006	17,9	(21,9)	7,6	(9,2)	2,1	(2,6)	5,4	(6,5)	28,7	(35,6)	9,2	(11,3)
2007	15,5	(18,8)	7,6	(9,2)	2,0	(2,5)	5,5	(6,6)	28,4	(35,3)	9,2	(11,2)
2008	18,6	(22,6)	8,6	(10,5)	1,9	(2,5)	6,0	(7,2)	29,1	(36,2)	9,7	(11,9)
2009	19,4	(24,2)	10,2	(12,3)	2,9	(3,5)	6,9	(8,3)	29,7	(36,9)	10,7	(13,0)
2010	16,3	(20,2)	9,1	(11,0)	2,0	(2,4)	6,1	(7,5)	28,1	(34,9)	9,7	(11,9)
2011	13,7	(17,0)	8,8	(10,7)	2,4	(2,9)	6,1	(7,3)	27,9	(35,3)	9,7	(11,8)
2012	12,7	(15,7)	6,0	(7,3)	1,2	(1,5)	5,1	(6,1)	24,9	(31,4)	8,3	(10,2)
2013	9,5	(11,5)	4,0	(4,9)	1,3	(1,6)	4,2	(5,1)	20,7	(26,0)	7,0	(8,5)
2014	9,2	(11,4)	3,7	(4,5)	0,8	(1,0)	3,6	(4,3)	17,5	(22,1)	6,0	(7,3)
2015	12,7	(15,3)	4,1	(4,9)	0,9	(1,1)	3,6	(4,4)	19,0	(23,9)	6,5	(7,9)
2016	12,1	(14,4)	3,9	(4,7)	0,9	(1,0)	3,7	(4,6)	20,3	(25,5)	6,8	(8,3)
2017	12,9	(15,4)	4,1	(4,9)	0,7	(0,9)	3,9	(4,8)	21,1	(26,4)	7,1	(8,7)
2018	12,6	(14,9)	4,8	(5,7)	0,7	(0,8)	4,3	(5,1)	19,7	(24,6)	7,2	(8,7)
2019	13,8	(17,0)	4,8	(6,0)	0,8	(1,0)	4,4	(5,5)	20,6	(25,6)	7,5	(9,4)

¹ : Incidence redressée pour la couverture des établissements hospitaliers participants à Epibac, non corrigée pour la sous-notification des cas, n'incluant pas les cas diagnostiqués par PCR

² : Incidence redressée pour la couverture des établissements hospitaliers participants à Epibac, corrigée pour la sous-notification des cas, incluant les cas diagnostiqués par PCR

Tableau 3 : Incidence des infections invasives à pneumocoques (méningites et bactériémies isolées) par groupes d'âges, Epibac, France métropolitaine, 1998-2019

Incidence des infections invasives à pneumocoques pour 100 000 personnes

Groupes d'âges	0-23 mois		24-59 mois		5-15 ans		16-64 ans		≥ 65 ans		Tous âges	
	Inc ¹	(Inc ²)	Inc ¹	(Inc ²)	Inc ¹	(Inc ²)	Inc ¹	(Inc ²)	Inc ¹	(Inc ²)	Inc ¹	(Inc ²)
1998	33,7		7,7		2,1		4,9		27,7		8,9	
1999	36,1		7,7		1,8		4,7		27,6		8,9	
2000	33,7		9,2		1,7		5,1		26,6		9,0	
2001	28,9		8,5		2,0		5,3		27,2		9,1	
2002	31,7		7,9		1,6		5,6		28,2		9,5	
2003	31,0	(36,9)	9,3	(11,3)	2,7	(3,3)	6,2	(7,5)	30,5	(37,8)	10,5	(13,2)
2004	25,2	(30,3)	10,0	(12,1)	1,9	(2,5)	5,6	(6,7)	28,1	(35,1)	9,4	(12,0)
2005	23,1	(28,0)	10,2	(12,1)	2,7	(3,4)	6,1	(7,3)	29,8	(37,0)	10,1	(12,7)
2006	24,0	(29,4)	8,7	(10,4)	2,4	(3,1)	6,0	(7,2)	30,1	(37,2)	10,0	(12,6)
2007	21,8	(26,4)	8,8	(10,6)	2,3	(2,9)	6,2	(7,5)	30,0	(37,2)	10,1	(12,7)
2008	23,7	(28,8)	9,8	(11,9)	2,3	(3,1)	6,7	(8,0)	30,9	(38,4)	10,7	(13,4)
2009	25,5	(32,3)	11,1	(13,6)	3,5	(4,3)	7,6	(9,3)	31,2	(38,9)	11,7	(14,6)
2010	22,5	(27,8)	9,6	(11,8)	2,4	(2,9)	6,9	(8,4)	29,9	(37,3)	10,7	(13,4)
2011	18,8	(23,4)	9,8	(11,9)	2,7	(3,3)	6,8	(8,3)	29,2	(37,0)	10,6	(13,3)
2012	17,2	(21,4)	6,5	(7,9)	1,5	(1,8)	5,7	(6,9)	26,5	(33,5)	9,1	(11,5)
2013	13,6	(16,7)	5,0	(6,1)	1,7	(2,1)	4,9	(5,9)	22,0	(27,7)	7,8	(9,8)
2014	11,4	(14,4)	4,2	(5,1)	1,2	(1,4)	4,1	(5,0)	18,4	(23,4)	6,6	(8,3)
2015	16,7	(20,5)	4,8	(5,8)	1,2	(1,4)	4,1	(5,0)	19,9	(25,0)	7,1	(8,9)
2016	17,0	(20,9)	4,8	(6,0)	1,2	(1,5)	4,4	(5,4)	21,7	(27,4)	7,6	(9,8)
2017	16,6	(20,8)	4,6	(5,7)	1,1	(1,4)	4,4	(5,5)	22,2	(27,9)	7,8	(9,9)
2018	16,9	(20,4)	5,6	(7,0)	0,8	(1,1)	4,9	(6,0)	20,9	(26,2)	7,9	(10,0)
2019	18,7	(24,3)	5,4	(6,9)	1,3	(1,8)	4,9	(6,3)	21,7	(27,3)	8,3	(10,5)

¹ : Incidence redressée pour la couverture des établissements hospitaliers participants à Epibac, non corrigée pour la sous-notification des cas, n'incluant pas les cas diagnostiqués par PCR.

² : Incidence redressée pour la couverture des établissements hospitaliers participants à Epibac, corrigée pour la sous-notification des cas, incluant les cas diagnostiqués par PCR.

Tableau 4 : Évolution de l'incidence des infections invasives à pneumocoques par âge en France métropolitaine, Epibac 1998-2019

Groupes d'âges (année)	Forme clinique	Nombre de cas déclarés par an				Taux d'incidence ^a (Nb de cas pour 100 000 personnes/ an)				Évolution de l'incidence en %		
		Pré-VPC7	Pré-VPC13	Post-VPC13		Pré-VPC7	Pré-VPC13	Post-VPC13		2019 vs 2018	2019 vs 2008-2009	2019 vs 1998-2002
		1998-2002	2008-2009	2018	2019	1998-2002	2008-2009	2018	2019			
< 2	Méningites	92	68	44	48	8,8	5,6	4,3	4,9	15%*	-11%*	-46%*
	Inf. bactériémiques	252	231	129	135	24,0	19,0	12,6	13,8	10%*	-26%*	-42%*
	Toutes < 2	344	299	173	183	32,7	24,6	16,9	18,7	11%*	-13%*	-43%*
2-4	Méningites	18	19	13	9	1,2	1,1	0,8	0,6	-7%*	-45%*	-50%*
	Inf. bactériémiques	109	167	79	74	7,1	9,4	4,8	4,8	-1%*	-49%*	-33%*
	Toutes 2-4	127	186	92	83	8,2	10,5	5,6	5,3	-5%*	-49%*	-36%*
5-14	Méningites	19	31	11	29	0,4	0,5	0,2	0,5	274%	-3%	44%
	Inf. bactériémiques	82	147	39	46	1,5	2,5	0,7	0,8	23%*	-67%*	-47%*
	Toutes 5-14	101	178	50	75	1,9	3,0	0,8	1,3	56%*	-56%*	-31%*
15-64	Méningites	150	228	175	153	0,5	0,7	0,6	0,5	-9%*	-26%*	-3%
	Inf. bactériémiques	1 241	2 010	1 288	1 264	4,5	6,4	4,3	4,4	2%*	-31%*	-4%*
	Toutes 15-64	1 391	2 238	1 463	1 417	5,1	7,1	4,9	4,9	1%*	-31%*	-4%*
≥ 65	Méningites	91	135	114	107	1,3	1,7	1,2	1,1	-5%*	-33%*	-18%*
	Inf. bactériémiques	1 779	2 394	1 934	1 997	26,1	29,4	19,7	20,6	5%*	-30%*	-12%*
	Toutes ≥ 65	1 870	2 529	2 048	2 104	27,5	31,1	20,9	21,7	4%*	-30%*	-22%*
Tous âges	Méningites	371	480	357	346	0,9	1,0	0,7	0,7	1%*	-25%*	-16%*
	Inf. bactériémiques	3 463	4 948	3 469	3 516	8,3	10,2	7,2	7,5	5%*	-26%*	-9%*
	Toutes	3 834	5 429	3 826	3 862	9,1	11,2	7,9	8,3	5%*	-26%*	-10%*

^a: Incidence redressée pour la couverture des hôpitaux d'Epibac en France métropolitaine, sans redressement pour la sous notification des cas. Les cas diagnostiqués par PCR, recueillis depuis 2009, sont exclus de l'analyse.

* Probabilité < 0,05, Test exact de Fischer pour la comparaison de l'incidence entre les deux périodes

2- Incidence des infections invasives à pneumocoques, par groupe de sérotypes, Données du Réseau Epibac et du CNR des pneumocoques, France métropolitaine, 2001-2019

L'évolution de l'incidence des infections invasives à pneumocoques issues de la surveillance Epibac et du CNRP détaillée par groupes d'âges et par groupe de sérotypes est présentée dans le tableau 5 et les figures 2-6.

Concernant les sérotypes individuels, en 2019, chez les enfants de moins de 5 ans, 18% des infections invasives à pneumocoques étaient dues au sérotype 24F, 8% au sérotype 8, et 7% au sérotype 10A ou 15C. Chez les enfants de 5-15 ans, 17% des infections étaient dues au sérotype 8, 9% au sérotype 3 et 7% aux sérotypes 11A ainsi qu'au 9N. Chez les personnes de 16-64 ans, 24% des infections étaient dues au sérotype 8, 11% au sérotype 3, et 7% au sérotype 12F, et chez les adultes de 65 ans et plus, 15% étaient dues au sérotype 3, 11% au sérotype 8 et 7% au sérotype 22F.

En 2019, chez les enfants de moins de 5 ans, 4% des infections invasives à pneumocoques étaient dues aux souches des 7 sérotypes du VPC7, 10% aux 6 sérotypes additionnels du VPC13, et 87% aux souches non couvertes par le VPC13. Chez les personnes de 5-64 ans et 65 ans et plus, 8% et 5% des infections étaient dues aux souches des 7 sérotypes du VPC7, 13% et 21% aux 6 sérotypes additionnels du VPC13, et 80% et 74% aux souches non couvertes par le VPC13, respectivement.

La vaccination par le VPC7 a été suivie d'une baisse modérée de l'incidence des infections invasives à pneumocoque chez les enfants de moins de 2 ans ciblés par les recommandations vaccinales, et d'une augmentation de l'incidence chez les enfants plus âgés et les adultes (figures 2-6). La diminution des cas dus à des souches vaccinales chez les enfants de moins de 2 ans et, par effet indirect, chez les personnes de tous âges n'ayant pas été vaccinés, s'est accompagnée d'une augmentation des cas de souches non vaccinales. Ce remplacement par des souches non vaccinales a atteint tous les groupes d'âges. Toutefois, chez les jeunes enfants, la diminution des souches vaccinales est plus forte que l'augmentation des souches non vaccinales ; chez l'adulte, c'est l'inverse qui s'est produit.

Entre 2008-2009 et 2019, l'incidence des cas dus aux souches des 7 sérotypes du VPC7 a diminué de 60% chez les enfants de moins de 2 ans et entre 14% et 94% chez les autres groupes d'âge (tableau 5). Chez les enfants de moins de 2 ans, l'incidence des cas dus aux 6 sérotypes additionnels du VPC13 a diminué de façon rapide et importante (15,1 cas/100 000 hab. en 2008-9 vs 1,1 cas/100 000 hab. en 2019, -93%). Chez les enfants de 2-4 ans, et de 5-14 ans, les adultes de 15-64 ans et ceux de plus de 65 ans, les incidences dues à ces 6 sérotypes ont diminué de 93%, 88%, 83% et 67%, respectivement. L'incidence des cas dus à des souches non couvertes par le VPC13 a augmenté entre 2008-2009 et 2019 de 141% chez les enfants de moins de 2 ans, 92% chez les 2-4 ans, de 44% chez les 5-14 ans, de 70% chez les 15-64 ans, et de 38% après 65 ans.

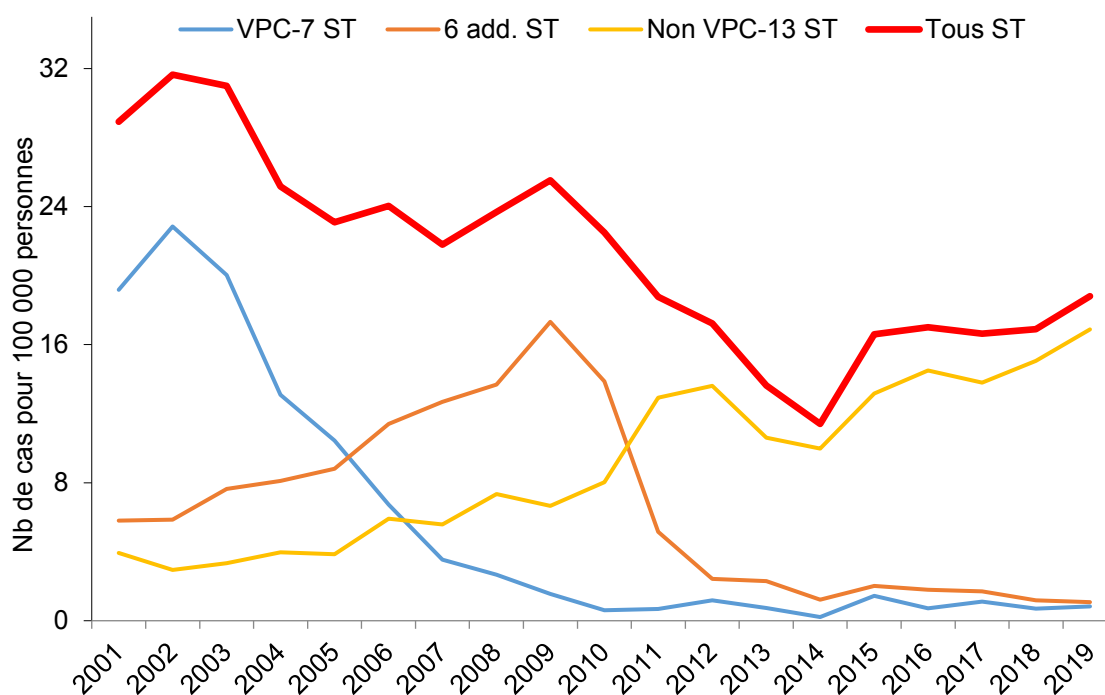
Tableau 5 : Évolution de l'incidence^a des infections invasives à pneumocoques par groupe de sérotypes, en France métropolitaine, Epibac 2008-2019

Groupes d'âges (année)	Groupe de sérotypes	Taux d'incidence ^a (Nb de cas pour 100 000 personnes/an)				Évolution de l'incidence en % 2019 vs 2008-2009
		2008	2009	2018	2019	
< 2	VPC-7 ST ^b	2,7	1,6	0,7	0,8	-60%
	6 additionnels VPC-13 ST ^b	13,7	17,3	1,2	1,1	-93%
	Non VPC-13 ST ^b	7,3	6,6	15,1	16,9	141%
2-4	VPC-7 ST ^b	0,9	0,1	0,3	0,5	-14%
	6 additionnels VPC-13 ST ^b	6,7	8,6	0,5	0,5	-93%
	Non VPC-13 ST ^b	2,2	2,4	4,8	4,4	92%
5-14	VPC-7 ST ^b	0,4	0,2	0,1	0,0	-94%
	6 additionnels VPC-13 ST ^b	1,5	2,5	0,1	0,2	-88%
	Non VPC-13 ST ^b	0,6	0,8	0,7	1,0	44%
15-64	VPC-7 ST ^b	1,2	0,8	0,3	0,4	-63%
	6 additionnels VPC-13 ST ^b	3,3	4,3	1,0	0,6	-83%
	Non VPC-13 ST ^b	2,1	2,5	3,6	3,9	70%
≥ 65	VPC-7 ST ^b	7,5	4,5	1,2	1,2	-81%
	6 additionnels VPC-13 ST ^b	13,8	12,9	3,6	4,4	-67%
	Non VPC-13 ST ^b	9,6	13,9	16,0	16,1	38%

^a Incidence redressée pour la couverture des hôpitaux d'Epibac en France métropolitaine, sans redressement pour la sous notification des cas. Les cas diagnostiqués par PCR, recueillis depuis 2009, sont exclus de l'analyse

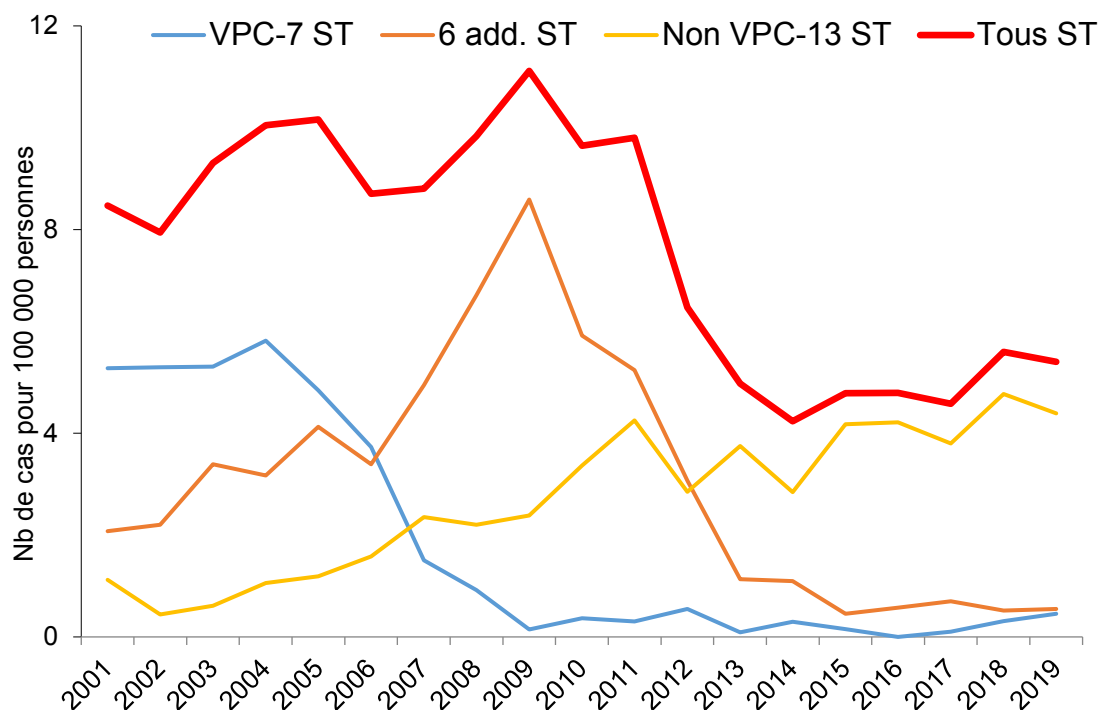
^b ST=sérotypes

Figure 2 : Incidence des infections invasives à pneumocoques par groupe de sérotypes, chez les enfants âgés de moins de 2 ans, France métropolitaine, 2001-2019*



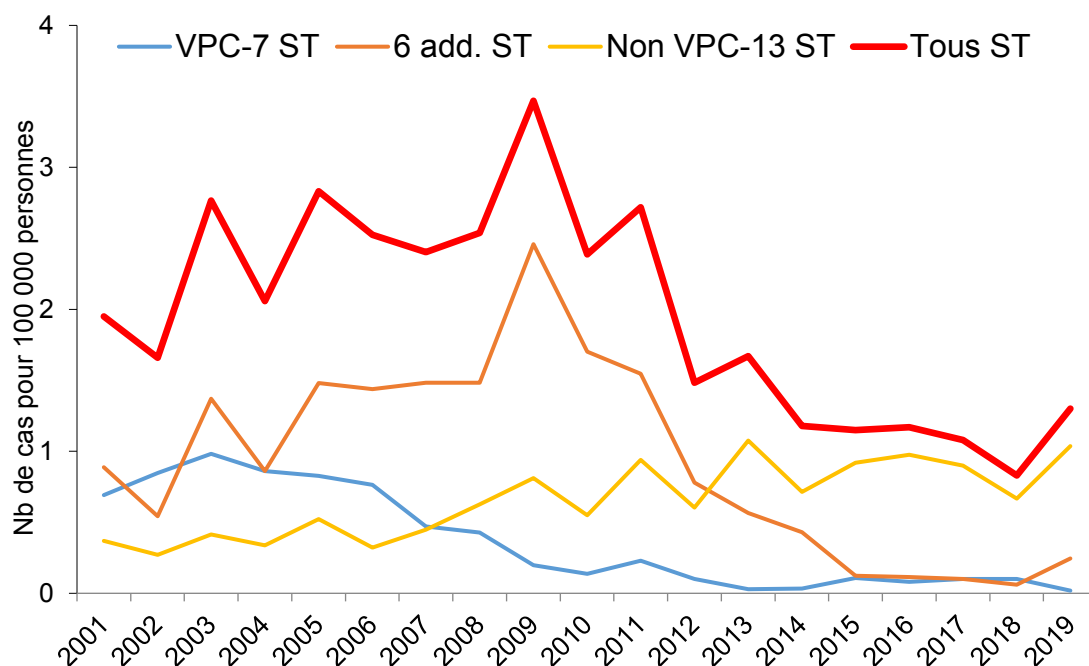
*VPC7 ST= sérotypes du VPC7, 6 add.ST= sérotypes additionnels du VPC13, Non VPC13 ST= sérotypes non contenus dans le VPC13, Tous ST= tous les sérotypes identifiés

Figure 3 : Incidence des infections invasives à pneumocoques par groupe de sérotypes, chez les enfants âgés de 2 à 4 ans, France métropolitaine 2001-2019*



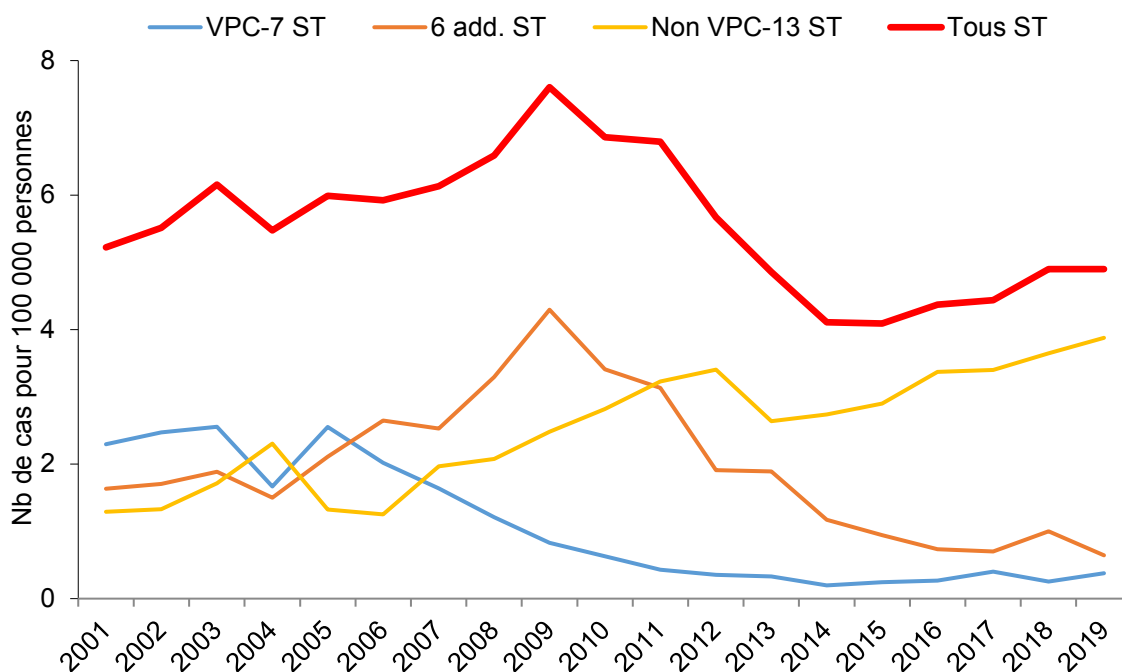
*VPC7 ST= sérotypes du VPC7, 6 add.ST= sérotypes additionnels du VPC13, Non VPC13 ST= sérotypes non contenus dans le VPC13, Tous ST= tous les sérotypes identifiés

Figure 4 : Incidence des infections invasives à pneumocoques par groupe de sérotypes, chez les enfants et adultes âgés de 5-14 ans, France métropolitaine 2001-2019*



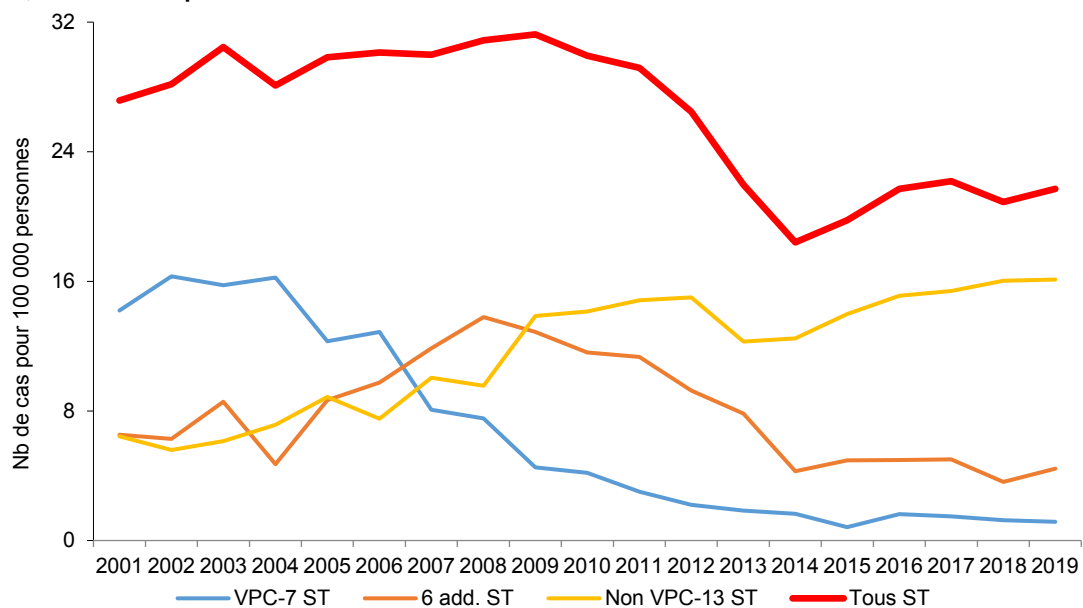
*VPC7 ST= sérotypes du VPC7, 6 add.ST= sérotypes additionnels du VPC13 ; Non VPC13 ST= sérotypes non contenus dans le VPC13 ; Tous ST= tous les sérotypes identifiés

Figure 5 : Incidence des infections invasives à pneumocoques par groupe de sérotypes, chez les enfants et adultes âgés de 15 à 64 ans, France métropolitaine 2001-2019*



*VPC7 ST= sérotypes du VPC7, 6 add.ST= sérotypes additionnels du VPC13 ; Non VPC13 ST= sérotypes non contenus dans le VPC13 ; Tous ST= tous les sérotypes identifiés

Figure 6 : Incidence des infections invasives à pneumocoques par groupe de sérotypes, chez les adultes âgés de 65 ans et plus, France métropolitaine 2001-2019*



*VPC7 ST= sérotypes du VPC7, 6 add.ST= sérotypes additionnels du VPC13 ; Non VPC13 ST= sérotypes non contenus dans le VPC13 ; Tous ST= tous les sérotypes identifiés

Conclusion

En comparaison avec les données 2018, les données 2019 indiquent une poursuite de la tendance à la hausse de l'incidence des infections invasives à pneumocoques observée depuis 2015. Cette tendance a été observée chez les enfants de moins de 2 ans et ceux de 5-14 ans et chez les adultes de 65 ans et plus. Elle était liée principalement à l'augmentation de l'incidence de plusieurs sérotypes non inclus dans le vaccin conjugué 13-valent (PCV13) (notamment les sérotypes 8, 12F, 22F chez les adultes, et le sérotype 24F chez les enfants) et au sérotype 3 inclus dans le PCV13.

L'introduction en 2010 du vaccin VPC13 dans le calendrier vaccinal du nourrisson a été suivie par une diminution des infections invasives à pneumocoques chez les enfants de moins de 2 ans ciblés par les recommandations vaccinales, et, par un effet d'immunité de groupe, également chez les enfants plus âgés et les adultes. Cette diminution a toutefois été suivie par une tendance à la hausse depuis 2015. Cette situation est due à la combinaison de deux phénomènes antagonistes : d'une part une baisse importante des cas d'infections invasives à pneumocoques dues aux souches des 6 sérotypes additionnels du VPC13 associée à une poursuite de la diminution des cas dus aux 7 sérotypes couverts par les deux vaccins VPC7 et VPC13, et, d'autre part, l'induction depuis l'introduction de la vaccination contre les pneumocoques d'un phénomène de remplacement sérotypique ayant conduit à une augmentation des cas dus à des souches de sérotypes non couverts par le VPC13.

Même si ce phénomène ne remet pas en cause le bénéfice de la vaccination à ce jour, il fait l'objet d'un suivi attentif. L'utilisation des deux nouveaux vaccins (PCV15 (PCV13+22F et 33F) et PCV20 (PCV13 + 8, 10A, 11A, 12F, 15B, 22F, 33F)) dans les prochaines années pourrait renverser la tendance à la hausse de l'incidence des infections invasives à pneumocoques observée depuis 2015.

Références bibliographiques

Articles

Julia C. Bennett, Marissa K. Hetrich, Maria Garcia Quesada, Jenna N. Sinkevitch, Maria Deloria Knoll, Daniel R. Feikin, Scott L. Zeger, Eunice W. Kagucia, Adam L. Cohen, Krow Ampofo, Maria-Cristina C. Brandileone, Dana Bruden, Romina Camilli, Jesús Castilla, Guan Hao Chan, Heather Cook, Jennifer E. Cornick, Ron Dagan, Tine Dalby, Kostas Danis, Sara de Miguel, Philippe De Wals, Stefanie Desmet, Theano Georgakopoulou, Charlotte Gilkison, Marta Grgic-Vitek, Laura L. Hammit, Markus Hilty, Pak-Leung Ho, Sanjay Jayasinghe, James D. Kellner, Jackie Kleynhans, Mirjam J. Knol, Jana Kozakova, Karl G. Kristinsson, Shamez N. Ladhani, Laura MacDonald, Grant A. Mackenzie, Lucia Mad'arová, Allison McGeer, Jolita Mereckiene, Eva Morfeldt, Tuya Mungun, Carmen Muñoz-Almagro, J. Pekka Nuorti, Metka Paragi, Tamara Pilishvili, Rodrigo Puentes, Samir K. Saha, Aalisha Sahu Khan, Larisa Savrasova, J. Anthony Scott, Anna Skoczyńska, Shigeru Suga, Mark van der Linden, Jennifer R. Verani, Anne von Gottberg, Brita A. Winje, Inci Yildirim, Khalid Zerouali, Kyla Hayford and The Pserenade Team. Changes in Invasive Pneumococcal Disease Caused by *Streptococcus pneumoniae* Serotype 1 Following Introduction of PCV10 and PCV13: Findings from the Pserenade Project. *Microorganisms* 2021, 9(4), 696; <https://doi.org/10.3390/microorganisms9040696>.

Ouldali N, Varon E, Levy C, Angoulvant F, Georges S, Ploy MC, Kempf M, Cremniter J, Cohen R, Bruhl DL, Danis K. Invasive pneumococcal disease incidence in children and adults in France during the pneumococcal conjugate vaccine era: an interrupted time-series analysis of data from a 17-year national prospective surveillance study. *Lancet Infect Dis*. 2021 Jan;21(1):137-147. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30165-1. Epub 2020 Jul 20. PMID: 32702302.

Cassir N, Pascal L, Ferrieux D, Bruel C, Guervilly C, Rebaudet S, Danis K, Kopec L, Fenollar F, Varon E, Vig V, Lasalle JL, Ramalli L, Michelet P, Lagier JC, Persico N, Brouqui P, Malfait P, Parola P. Outbreak of pneumococcal pneumonia among shipyard workers in Marseille, France, January to February 2020. *Euro Surveill*. 2020 Mar;25(11):2000162. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.11.2000162. PMID: 32209166; PMCID: PMC7096773.

Danis K, Varon E, Lepoutre A, Janssen C, Forestier E, Epaulard O, N'guyen Y, Labrunie A, Lanotte P, Gravet A, Pelloux I, Chavanet P, Levy-Bruhl D, Ploy MC, Gaillat J; SIIPA Group. Factors Associated With Severe Nonmeningitis Invasive Pneumococcal Disease in Adults in France. *Open Forum Infect Dis*. 2019 Nov 30;6(12):ofz510. doi: 10.1093/ofid/ofz510. PMID: 31868865; PMCID: PMC6918451.

Savulescu C, Krizova P, Lepoutre A *et al.*. Effect of high-valency pneumococcal conjugate vaccines on invasive pneumococcal disease in children in SpIDnet countries: an observational multicentre study. *Lancet Respir Med*. 2017 [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(17\)30110-8](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30110-8) (17) 30110-8

Janoir C, Lepoutre A, Gutmann L, Varon E. Insight Into Resistance Phenotypes of Emergent Non 13-valent Pneumococcal Conjugate Vaccine Type Pneumococci Isolated From Invasive Disease After 13-valent Pneumococcal Conjugate Vaccine Implementation in France. *Open Forum Infect Dis*. 2016;3(1):ofw020. <http://ofid.oxfordjournals.org/content/3/1/ofw020>

M Kempf, E Varon, A Lepoutre, A Gravet, R Baraduc, M Brun, H Chardon *et al.* Decline in antibiotic resistance and changes in the serotype distribution of *Streptococcus pneumoniae* isolates from children with acute otitis media; a 2001–2011 survey by the French Pneumococcal Network. *Clinical Microbiology and Infection*. 2015 21 (1), 35-42.

Lepoutre A, Varon E, Georges S, Dorleans F, Janoir C, Gutmann L, *et al.* Impact of the pneumococcal conjugate vaccines on invasive pneumococcal disease in France, 2001-2012. *Vaccine*. 2015;33(2):359-66.

Brieu N, Varon E, Baraduc R, Brun M, Chardon H, Cremniter J, *et al.* Observatoires régionaux du pneumocoque : évolution de la résistance aux antibiotiques et des sérotypes de *Streptococcus pneumoniae* isolés en France entre 2009 et 2013. *Journal des anti-infectieux*. 2015;17(4):145-50.

Cohen R, Levy C, Bingen E, Koskas M, Nave I, Varon E. Impact of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine on pneumococcal nasopharyngeal carriage in children with acute otitis media. *Pediatr Infect Dis J*. 2012;31(3):297-301.

Hanquet G, Kissling E, Fenoll A, George R, Lepoutre A, Lernout T, *et al.* Pneumococcal serotypes in children in 4 European countries. *Emerg Infect Dis* [En ligne]. 2010 [consulté le Sep]; 16(9):1428-39. Disponible: http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/16/9/10-0102_article

Lepoutre A., Varon E., Georges S., Gutmann L., Lévy-Bruhl D. Impact of infant pneumococcal vaccination on invasive pneumococcal diseases in France, 2001-2006. *Eurosurveillance* 2008 : 13 Issues 7–9, Jul–Sep, 2008. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18962>

Azanowsky JM, Brun Buisson C, Carbonne A, Cavalie P, Coignard B, Demerens T, *et al.* Recent trends in antimicrobial resistance among streptococcus pneumoniae and staphylococcus aureus isolates : the french experience. Euro Surveill [En ligne]. 2008 ; 13(46):4-8. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19035>

Lepoutre A, Georges S, Varon E, Lévy-Bruhl D. Évolution des infections invasives à pneumocoque, France 2005. Bull Epidemiol Hebd 2007; n° 6, février :37-9. <http://www.invs.sante.fr/display/?doc=beh/index.html>

Kyaw MH, Rose CE, Jr., Fry AM, Singleton JA, Moore Z, Zell ER, *et al.* The influence of chronic illnesses on the incidence of invasive pneumococcal disease in adults. J Infect Dis. 2005;192(3):377-86. <http://jid.oxfordjournals.org/content/192/3/377.full>

Gaillat J. Épidémiologie des infections systémiques à *Streptococcus pneumoniae*. La presse médicale 1998;27(S1):9-16.

Communications

Kostas Danis, E Varon, S Georges, SIIPA group, D Levy-Bruhl, MC Ploy, J Gaillat. Host factor associated mortality following invasive pneumococcal disease in adults in France. ESCAIDE, Stockholm, Sweden, 27-29 November 2019.

Kostas Danis, E Varon, S Georges, H Petitprez, M Guillaume, M Fabre, J Chapalain, M Benoit, J Buret, JM Galempoix, V Vernet-Garnier, N Brieu, L Maulin, D Levy-Bruhl, MC Ploy, J Gaillat. Severe outcomes following invasive pneumococcal disease in adults in France. 12th European Public Health Conference, Marseille, France, 20 - 23 November 2019.

Kostas Danis, Ouldali N. Rapid increase in invasive pneumococcal disease incidence in children and adults in the PCV13 era: a time-series analysis of a 17-year French national prospective surveillance. Annual I-MOVE+ meeting -pneumococcal vaccines, Madrid, Spain, 16-18 October 2019.

Kostas Danis, Georges S, Levy Bruhl D. Les infections à pneumocoque sont-elles un problème de santé publique ? 38^e Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti Infectieuse, 17-18 décembre 2018.

Kostas Danis, M.C. Ploy, E. Varon, J. Gaillat; High risk conditions for invasive pneumococcal disease in the older adults from France. Annual I-MOVE+ meeting -pneumococcal vaccines, Malaga, Spain, 19-21 September 2018

Camelia Savulescu, V. F. Casadevante, E. Belchior, J. Mereckiene, B. Winje, P. Ciruela, M. Ordoñas, M. Guevara, E. McDonald, S. Collins, J. Kozakova, T. Dalby, C. Levy, R. Cunney, D.F. Vestheim, C. Munoz-Almagro, P. Latasa, J. Castilla, A. Smith, N. Fry, R. Whittaker, L. Pastore, G. Hanquet, and SpIDnet group* Effectiveness of 13 valent pneumococcal conjugate vaccine on invasive pneumococcal disease and non- antimicrobial susceptibility in European children: Results of SpIDnet multicentre study. 35th Annual Meeting of European Society for Paediatric Infectious Diseases. Madrid, Espagne, Mai 2017.

Camelia Savulescu V. F. Casadevante, E. Belchior, J. Mereckiene, D.F. Vestheim, P. Ciruela, P. Latasa, M. Guevara, E. Morfeldt, E. McDonald, T. Dalby, E. Varon, M. Corcoran, B. Winje, C. Munoz-Almagro, J.C. Sanz, J. Castilla, B. Henriques, A. Smith, R. Whittaker, L. Pastore, G. Hanquet, and SpIDnet group* Impact of pneumococcal conjugate vaccines on antimicrobial non-susceptible pneumococcal isolates causing invasive disease in children: Results from SpIDnet multicentre study. 35th Annual Meeting of European Society for Paediatric Infectious Diseases. Madrid, Espagne, Mai 2017.

Lévy-Bruhl D. Surveillance de l'épidémiologie des infections invasives à pneumocoque par Santé publique France. Journée ACTIV, Mars 2017.

A. Lepoutre, M.C. Ploy, J. Gaillat, E. Forestier, F. Sifaoui, J. Guinard, C. Janssen, C. Tellini, D. Lévy-Bruhl, E. Varon. Épidémiologie des infections invasives à pneumocoque de l'adulte en France et recommandations vaccinales, résultat de la cohorte Surveillance des infections invasives à pneumocoques (SIIP) de l'adulte. Journée Nationales d'Infectiologie, Lille, juin 2016.

J. Gaillat, A. Lepoutre, P. Lanotte, I. Pelloux, O. Epaulard, L. Bernard, J. Mootien, P. Chavanet, E. Varon. Surveillance épidémiologique clinico-microbiologique des infections invasives à pneumocoque (IIP) de l'adulte (SIIPA). Journée Nationales d'Infectiologie, Lille, juin 2016.

Agnès Lepoutre Emmanuelle Varon, Marie Cécile Ploy, Jacques Gaillat, Virginie Personne, Henri Partouche, Daniel Lévy-Bruhl. Vaccine-Preventable Burden Due To Severe Pneumococcal Diseases In Adults In France. The International Symposium on Pneumococci and Pneumococcal Diseases (ISPPD) Glasgow, Scotland, Juin 2016.

J. Gaillat, E. Varon, A. Lepoutre, A. Gravet, J. Mootien, M. Levast, I. Pelloux, P. Lanotte, L. Bernard, A. Péchinot, P. Chavanet, V. Vernet-Garnier, F. Banisadr, N. Brieu, L. Maulin, A. Labrunie, S. Luce, M. Prouhet-Poux, D. Levy-Bruhl, MC. Ploy. Invasive pneumococcal disease (ipd) in adults: a french cohort survey. The International Symposium on Pneumococci and Pneumococcal Diseases (ISPPD) Glasgow, Scotland, Juin 2016.

Gaillat J, Ploy MC, Pelloux I, Lanotte P, Maulin L, Varon E, *et al.* E-13: Epidémiologie des infections invasives à pneumocoque de l'adulte, phase pilote du réseau SIIP. Journée Nationales d'Infectiologie, Bordeaux 2015 [Poster] <http://www.sante-limousin.fr/public/observatoires/observatoire-des-pneumocoques/les-publications/les-posters/01c1c75067623e008b77d6109a6e0a3d>

Lepoutre A, Varon E, Georges S, Gutmann L, Levy Bruhl D. Impact de la vaccination des nourrissons par les vaccins pneumococciques conjugués 7- et 13-valents (VPC7 et VPC13) en France. 13^{es} Journées nationales d'infectiologie (JNI), (13-15 juin 2012). <http://www.infectiologie.com/UserFiles/File/medias/JNI/JNI12/2012-JNI-ImpactPrevenar-lepoutre.pdf>

Georges S, Lepoutre A, Laurent E, Levy Bruhl D. Le réseau Epibac, une surveillance des infections invasives d'origine communautaire par les biologistes. 34^e Réunion interdisciplinaire de chimiothérapie anti-infectieuse (RICAI) (27-28 novembre 2014).