

Direction des Maladies Infectieuses, novembre 2019

Bilan annuel 2018 : 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)

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 2018 de la France métropolitaine, 8 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 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 2003-2018. 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 groupes d'âges et forme clinique (méningite et bactériémie) aux incidences des méningites et bactériémies de ces mêmes groupes d'âges issues des données du réseau Epibac.

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 (IIP) en 2018 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 prévacinale pour les comparaisons d'incidence par groupe de sérotypes.

I- Incidence des infections invasives à pneumocoques tous sérotypes confondus, Données du réseau Epibac, France métropolitaine, 1998-2018

Cette page présente l'évolution de l'incidence des IIP issues de la surveillance Epibac détaillées 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.

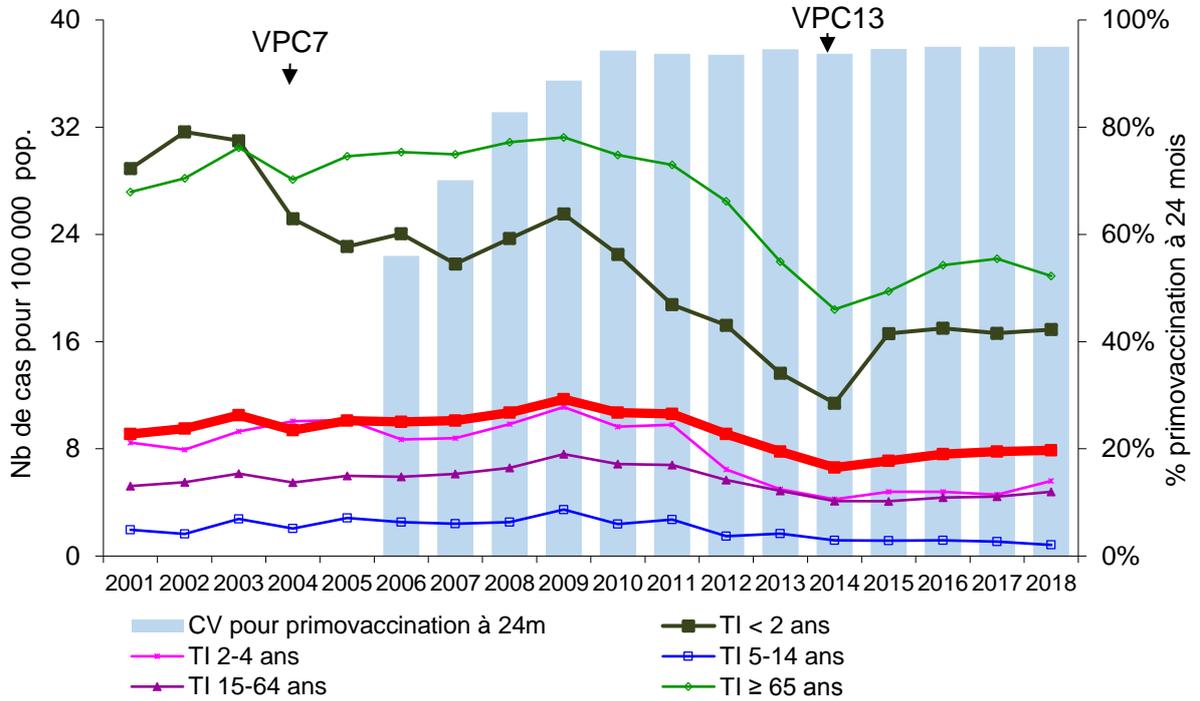
Le nombre d'infections invasives dues aux pneumocoques diagnostiquées en France métropolitaine a été estimé à 6457 en 2018, soit une incidence de 10 cas pour 100 000 habitants tous âges confondus.

En 2018, l'incidence des IIP, tous âges confondus, semble se stabiliser par rapport à 2017 (figure 1, Tableaux 1-4), après une tendance à la hausse observée entre 2015-2016.

En comparaison avec les années 1998-2002, précédant la vaccination des nourrissons, l'incidence des IIP en 2018 a diminué significativement de 48% chez les enfants âgés de moins de 2 ans et entre 4% et 55% selon l'âge chez les enfants plus âgés et les adultes. Tous âges confondus, l'incidence des IIP a diminué de 9,1 à 7,9 cas pour 100 000 personnes entre la période prévacinale et 2018 ($p < 10^{-4}$).

En comparaison avec la période pré-VPC13 (2008-9), l'incidence des IIP, tous sérotypes confondus, a significativement diminué dans tous les groupes d'âge, de 31% chez les enfants de moins de 2 ans et entre 31% et 72% chez les enfants plus âgés et les adultes. Cette diminution concerne les infections bactériémiques et les méningites à pneumocoques (figure 1, tableaux 1-4).

Figure 1: Evolution du taux d'incidence des IIP selon l'âge et de la couverture vaccinale à 24 mois, France métropolitaine, 2001-2018



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

Les tableaux 1 à 3 présentent les données du réseau Epibac pour l'incidence des IIP.

Tableau 1 : Incidence des méningites à pneumocoques par groupes d'âges, Epibac, France métropolitaine, 1998-2018

| Groupes d'âges | Incidence des méningites à pneumocoques pour 100 000 personnes | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| | 0-23 mois | | 24-59 mois | | 5-14 ans | | 15-64 ans | | ≥ 65 ans | | Tous âges | |
| Année | 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) |

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, 1998-2018

| Incidence des bactériémies isolées à pneumocoques pour 100 000 personnes | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| Groupes d'âges | 0-23 mois | | 24-59 mois | | 5-14 ans | | 15-64 ans | | ≥ 65 ans | | Tous âges | |
| Année | Inc¹ | (Inc²) |
| 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) |

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, 1998-2018

| 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 | |
| Année | 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) |

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 : Evolution de l'incidence^a des infections invasives à pneumocoques par âge en France métropolitaine, Epibac 1998-2018

| Groupes d'âges (année) | Forme clinique | Nombre de cas déclarés par an | | | | Taux d'incidence ^a (Nb de cas pour 100 000 personnes/ an) | | | | Evolution de l'incidence en % | | |
|---------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|
| | | Pré-VPC7 | Pré-VPC13 | Post-VPC13 | | Pré-VPC7 | Pré-VPC13 | Post-VPC13 | | 2018 vs 2017 | 2018 vs 2008-2009 | 2018 vs 1998-2002 |
| | | 1998-2002 | 2008-2009 | 2017 | 2018 | 1998- 2002 | 2008-2009 | 2017 | 2018 | | | |
| < 2 | Méningites | 92 | 68 | 39 | 44 | 8,8 | 5,6 | 3,7 | 4,3 | 16%† | -23%* | -51%* |
| | Inf. bactériémiques | 252 | 231 | 136 | 129 | 24,0 | 19,0 | 12,9 | 12,6 | -2%† | -33%* | -47%* |
| | Toutes < 2 | 344 | 299 | 175 | 173 | 32,7 | 24,6 | 16,6 | 16,9 | 2%† | -31%* | -48%* |
| 2-4 | Méningites | 18 | 19 | 8 | 13 | 1,2 | 1,1 | 0,5 | 0,8 | 68%* | -25%† | -32%* |
| | Inf. bactériémiques | 109 | 167 | 69 | 79 | 7,1 | 9,4 | 4,1 | 4,8 | 18%* | -48%* | -32%* |
| | Toutes 2-4 | 127 | 186 | 77 | 92 | 8,2 | 10,5 | 4,6 | 5,6 | 23%* | -46%* | -32%* |
| 5-14 | Méningites | 19 | 31 | 22 | 11 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | -49%* | -65%* | -47%* |
| | Inf. bactériémiques | 82 | 147 | 43 | 39 | 1,5 | 2,5 | 0,7 | 0,7 | -8%† | -74%* | -57%* |
| | Toutes 5-14 | 101 | 178 | 65 | 50 | 1,9 | 3,0 | 1,1 | 0,8 | -22%* | -72%* | -55%* |
| 15-64 | Méningites | 150 | 228 | 160 | 175 | 0,5 | 0,7 | 0,5 | 0,6 | 11%† | -19%* | 6%† |
| | Inf. bactériémiques | 1241 | 2010 | 1190 | 1288 | 4,5 | 6,4 | 3,9 | 4,3 | 9%* | -33%* | -6%* |
| | Toutes 15-64 | 1391 | 2238 | 1350 | 1463 | 5,1 | 7,1 | 4,4 | 4,9 | 10%* | -31%* | -4%* |
| ≥ 65 | Méningites | 91 | 135 | 104 | 114 | 1,3 | 1,7 | 1,1 | 1,2 | 8%† | -29%* | -14%* |
| | Inf. bactériémiques | 1779 | 2394 | 2043 | 1934 | 26,1 | 29,4 | 21,1 | 19,7 | -7%* | -33%* | -26%* |
| | Toutes ≥ 65 | 1870 | 2529 | 2147 | 2048 | 27,5 | 31,1 | 22,2 | 20,9 | -6%* | -33%* | -25%* |
| Tous âges | Méningites | 371 | 480 | 333 | 357 | 0,9 | 1,0 | 0,7 | 0,7 | 8%* | -25%* | -17%* |
| | Inf. bactériémiques | 3463 | 4948 | 3481 | 3469 | 8,2 | 10,2 | 7,1 | 7,2 | 0%† | -30%* | -13%* |
| | Toutes | 3834 | 5429 | 3814 | 3826 | 9,1 | 11,2 | 7,8 | 7,9 | 1%† | -29%* | -14%* |

^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, 2001-2018

L'évolution de l'incidence des IIP issues de la surveillance Epibac et du CNRP détaillée par groupes d'âges et par groupe de sérotypes est présentée sur les figures 2, 3, 4, 5 et 6.

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. 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, mais, chez les jeunes enfants, les souches vaccinales ont diminué de manière plus importante que les souches non vaccinales n'ont augmenté ; chez l'adulte, c'est l'inverse qui s'est produit.

L'incidence des cas dus aux souches des 7 sérotypes du VPC7 a poursuivi sa diminution entre 2008-2009 et 2018. L'incidence des cas dus aux 6 sérotypes additionnels du VPC13 a diminué dans tous les groupes d'âges (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 (15,5 cas/100 000 hab. en 2008-9 vs 1,2 cas/100 000 hab. en 2018, -92%). Chez les enfants de 2 à 14 ans, et de 5-14 ans, les adultes de 15 à 64 ans et ceux de plus de 65 ans, les incidences dues à ces 6 sérotypes ont diminué de 93%, 97%, 74% et 73%, respectivement. L'incidence des cas dus à des souches non couvertes par le VPC13 a augmenté entre 2008-2009 et 2018 de 115% chez les enfants de moins de 2 ans, 108% chez les 2 à 4 ans, de 60% chez les adultes âgés de 15 à 64 ans et de 37% après 65 ans.

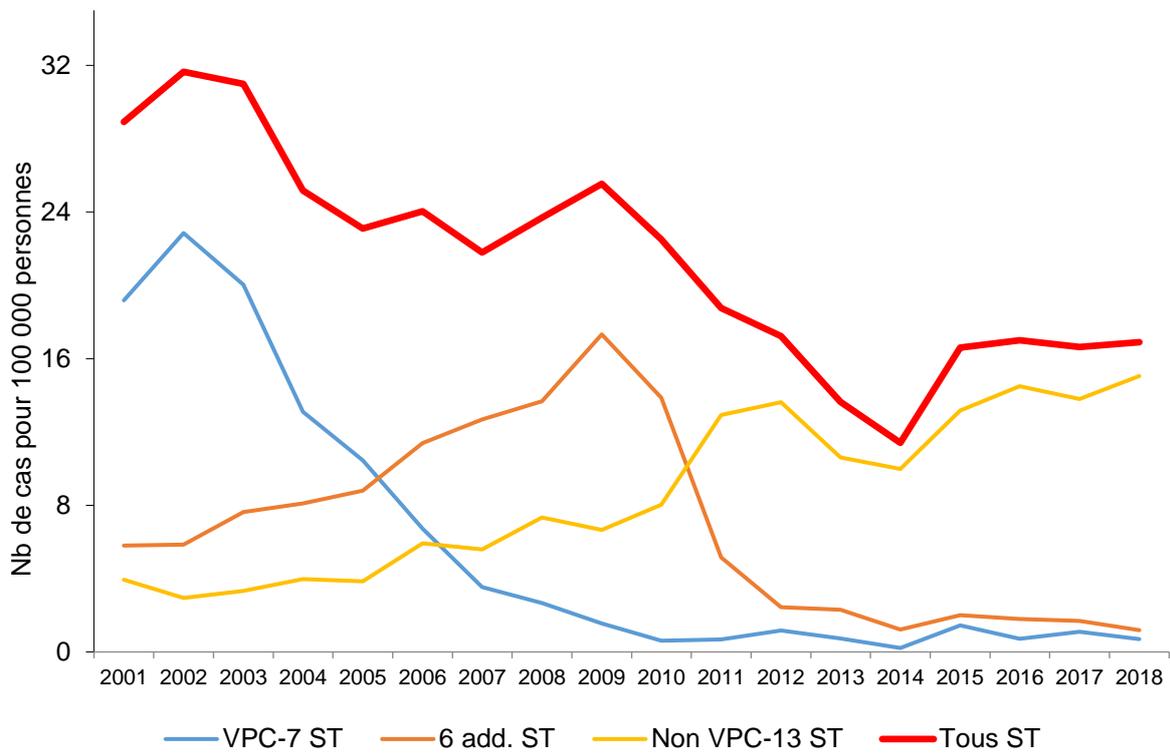
Tableau 5 : Evolution de l'incidence^a des infections invasives à pneumocoques **par groupe de sérotypes**, en France métropolitaine, Epibac 1998-2018

| Groupes d'âges (année) | Groupe de sérotypes | Taux d'incidence ^a (Nb de cas pour 100 000 personnes/an) | | | | Evolution de l'incidence en % | |
|---------------------------|---------------------------------------|--|------|------|------|-------------------------------|----------------------|
| | | 2008 | 2009 | 2017 | 2018 | 2018 vs 2017 | 2018 vs 2008-2009 |
| < 2 | VPC-7 ST ^b | 2,7 | 1,6 | 1,1 | 0,7 | -36% | -67% |
| | 6 additionnels VPC-13 ST ^b | 13,7 | 17,3 | 1,7 | 1,2 | -30% | -92% |
| | Non VPC-13 ST ^b | 7,3 | 6,6 | 13,8 | 15,1 | +9% | +115% |
| 2-4 | VPC-7 ST ^b | 0,9 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | +211% | -41% |
| | 6 additionnels VPC-13 ST ^b | 6,7 | 8,6 | 0,7 | 0,5 | -26% | -93% |
| | Non VPC-13 ST ^b | 2,2 | 2,4 | 3,8 | 4,8 | +26% | +108% |
| 5-14 | VPC-7 ST ^b | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | +1% | -68% |
| | 6 additionnels VPC-13 ST ^b | 1,5 | 2,5 | 0,1 | 0,1 | -39% | -97% |
| | Non VPC-13 ST ^b | 0,6 | 0,8 | 0,9 | 0,7 | -26% | -7% |
| 15-64 | VPC-7 ST ^b | 1,2 | 0,8 | 0,4 | 0,3 | -37% | -75% |
| | 6 additionnels VPC-13 ST ^b | 3,3 | 4,3 | 0,7 | 1,0 | +43% | -74% |
| | Non VPC-13 ST ^b | 2,1 | 2,5 | 3,4 | 3,6 | +7% | +60% |
| ≥ 65 | VPC-7 ST ^b | 7,5 | 4,5 | 1,5 | 1,2 | -17% | -79% |
| | 6 additionnels VPC-13 ST ^b | 13,8 | 12,9 | 5,0 | 3,6 | -28% | -73% |
| | Non VPC-13 ST ^b | 9,6 | 13,9 | 15,4 | 16,0 | +4% | +37% |

^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

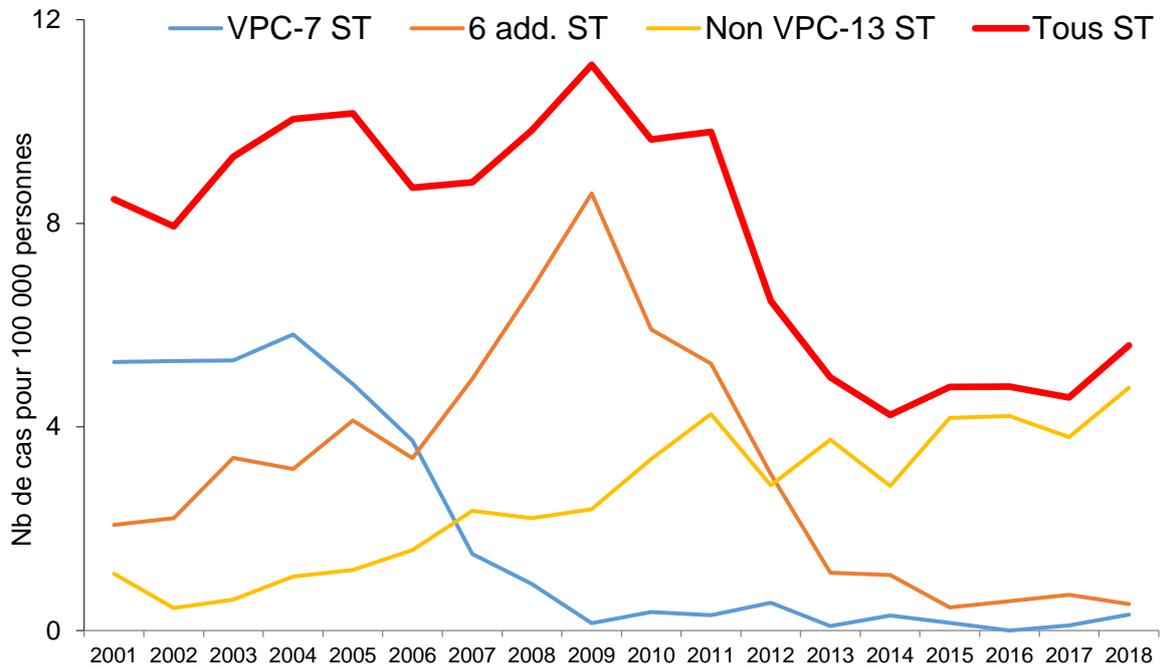
^b ST=sérotypes

Figure 2 : Incidence des infections invasives à pneumocoques par groupe de sérotypes, chez les enfants âgés de **moins de 2 ans**, France métropolitaine, 2001-2018*



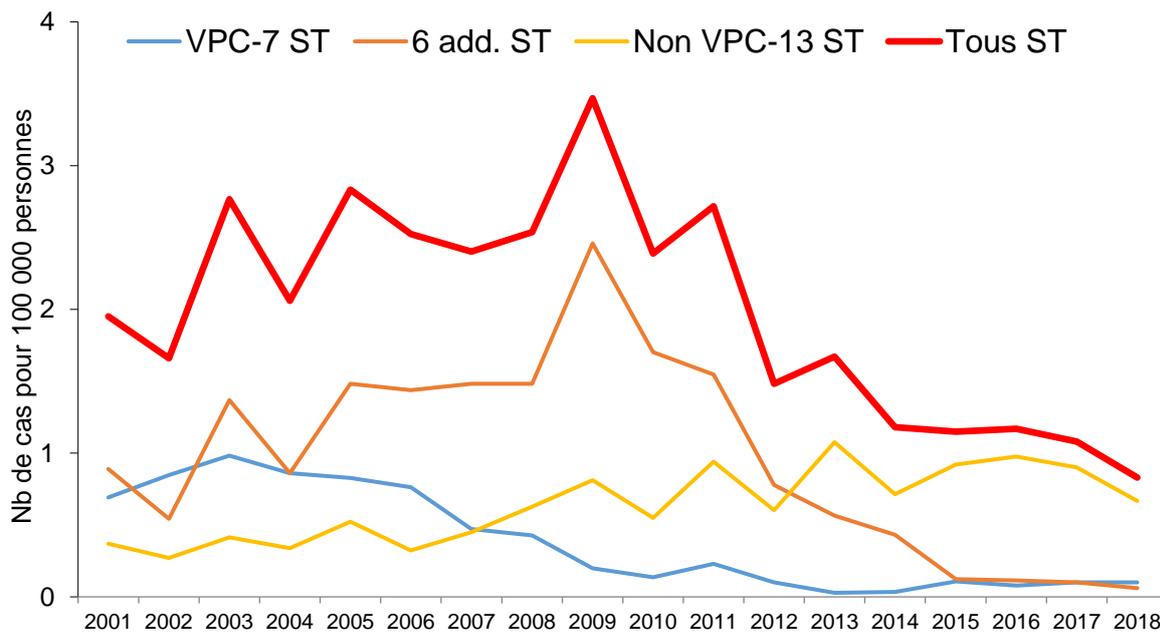
*VPC7 ST= sérotypes du VPC7, 6 add.ST= sérotypes additionnels du VPC13, Non VPC13 ST= sérotypes non contenus dans le VPC13, Tous ST= tous les sérotypes identifiés

Figure 3 : Incidence des infections invasives à pneumocoques par groupe de sérotypes, chez les enfants âgés de **2 à 4 ans**, France métropolitaine 2001-2018*



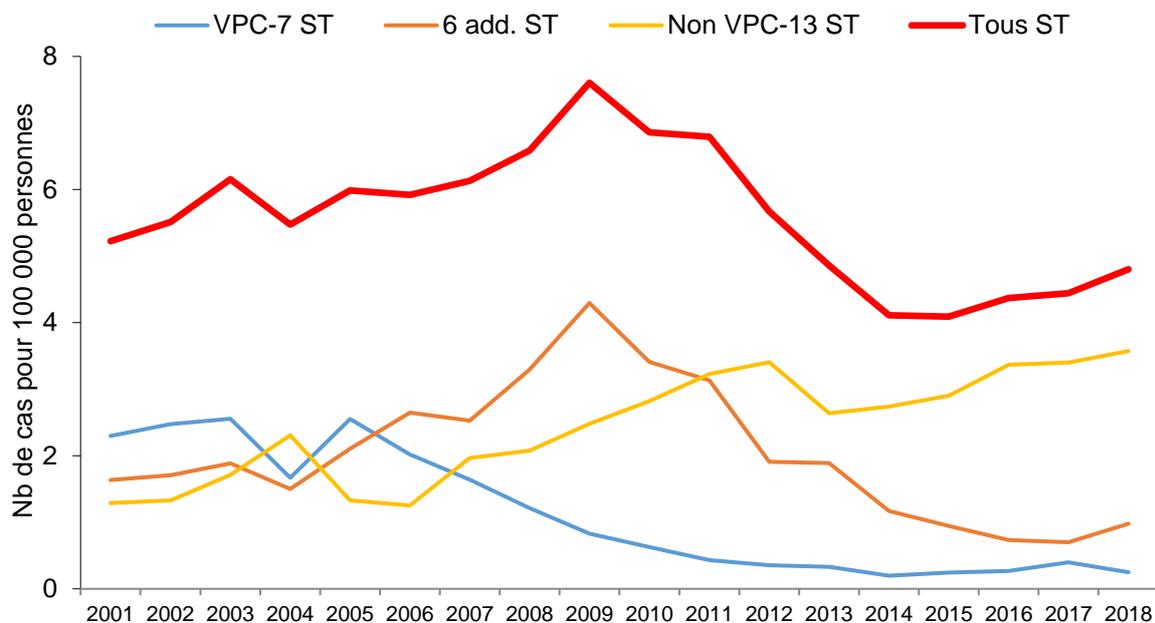
*VPC7 ST= sérotypes du VPC7, 6 add.ST= sérotypes additionnels du VPC13, Non VPC13 ST= sérotypes non contenus dans le VPC13, Tous ST= tous les sérotypes identifiés

Figure 4 : Incidence des infections invasives à pneumocoques par groupe de sérotypes, chez les enfants et adultes âgés de **5-14 ans**, France métropolitaine 2001-2018*



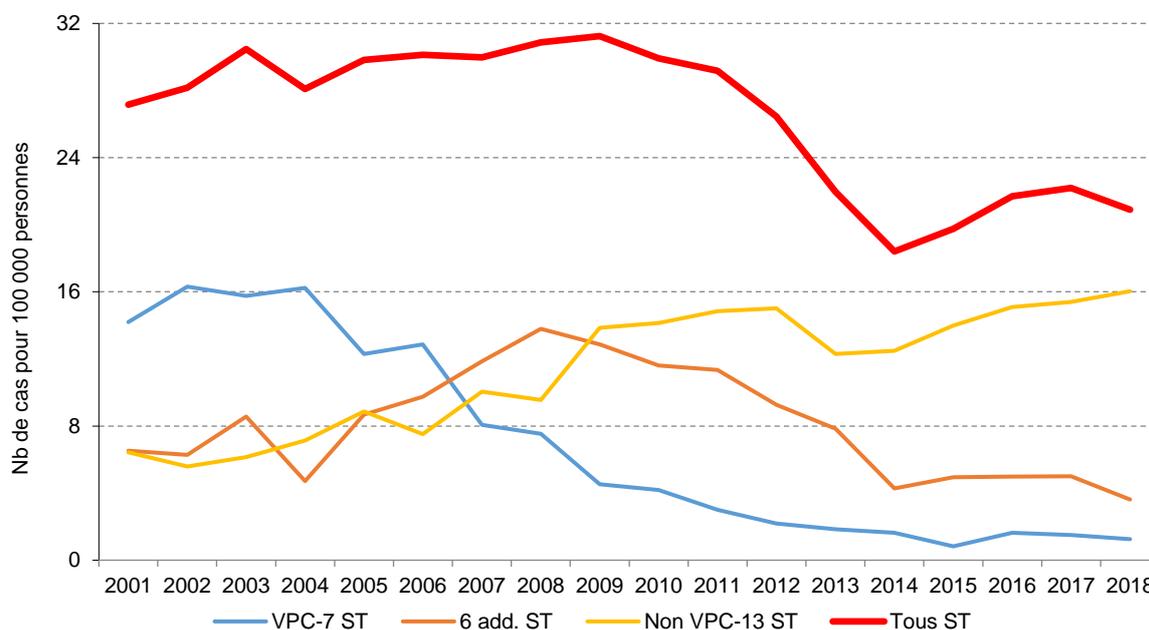
*VPC7 ST= sérotypes du VPC7, 6 add.ST= sérotypes additionnels du VPC13, Non VPC13 ST= sérotypes non contenus dans le VPC13, Tous ST= tous les sérotypes identifiés

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 2001-2018*



*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 2001-2018*



*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

L'introduction 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 reste cependant à ce jour modérée, au regard de la couverture vaccinale très élevée atteinte chez le nourrisson (92 % en 2017 pour le rappel à 11 mois). 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, une 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 reste à ce jour limité et ne remet pas en cause le bénéfice de la vaccination, il fait l'objet d'un suivi attentif.

En comparaison avec les données 2017, les données 2018 indiquent une stabilité de l'incidence des infections invasives à pneumocoques, après une tendance à la hausse observée entre 2015 et 2016. Cette tendance était surtout marquée chez les enfants de moins de 2 ans et les adultes. 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 12F, 8, 22F chez les adultes, et le sérotype 24F chez les enfants) et marquait une rupture avec la diminution régulière observée depuis l'introduction du PCV13 en 2010.

Publications

Articles

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. eCollection 2019 Dec. PubMed PMID: 31868865; PubMed Central PMCID: PMC6918451.

Savulescu C, Krizova P, Lepoutre A et al.. Effect of high-valency pneumococcal conjugate vaccines on invasive pneumococcal disease in children in SplDnet 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. Disponible : <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. Disponible :
<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. Disponible: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19035>

A. Lepoutre, S. Georges, E. Varon, D.Lévy-Bruhl. Evolution des infections invasives à pneumocoque, France 2005. Bull Epidemiol Hebd 2007 ;n°6, février :37-9. Disponible: <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. Disponible: <http://jid.oxfordjournals.org/content/192/3/377.full>

J. Gaillat. Epidémiologie 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 ? 38ème 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. Ordobas,, M. Guevara, E. McDonald, S. Collins, J. Kozakova, T. Dalby, C. Levy,R. Cunney, D.F. Vestrheim, C. Munoz-Almagro, P. Latasa, J. Castilla, A. Smith, N. Fry, R. Whittaker, L. Pastore, G. Hanquet, and SplDnet group* Effectiveness of 13 valent pneumococcal conjugate vaccine on invasive pneumococcal disease and non-antimicrobial susceptibility in European children: Results of SplDnet 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. Vestrheim, 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 SplDnet group* Impact of pneumococcal conjugate vaccines on antimicrobial non-susceptible pneumococcal isolates causing invasive disease in children: Results from SplDnet multicentre study. 35th Annual Meeting of European Society for Paediatric Infectious Diseases. Madrid, Espagne, Mai 2017.

Levy-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. Epidémiologie 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. Gravel, 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. 13es Journées Nationales d'Infectiologie (JNI) (13 -15 juin 2012). Disponible: <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. 34ème Réunion interdisciplinaire de chimiothérapie anti-infectieuse (RICAI) (27-28 novembre 2014).