

**JNI** 23<sup>es</sup> Journées  
Nationales  
d'Infectiologie

**Bordeaux**

et la région Aquitaine

Palais des Congrès

du mercredi 15 juin 2022

au vendredi 17 juin 2022



# Dernières données épidémiologiques des infections à pneumocoque

Pr Marie KEMPF

Département de Biologie des Agents Infectieux - CHU Angers  
Observatoires Régionaux du Pneumocoque (ORP)



23<sup>es</sup> JNI, Bordeaux du 15 au 17 juin 2022

# Liens d'intérêt

- **Participation à un groupe d'experts :**  
**Pfizer, MSD**
- **Invitation au congrès :**  
**Pfizer**
- **Réseau des ORP soutenu par :**  
**Pfizer**  
**MSD**  
**Sanofi-Aventis**  
**bioMérieux**

# Le pneumocoque

- ▶ **Habitat :** - commensal arbre respiratoire supérieur  
- 50% portage chez enfants dans rhinopharynx  
- strictement humain

- ▶ **Transmission :** directe par la salive

- ▶ **Morphologie et culture :**

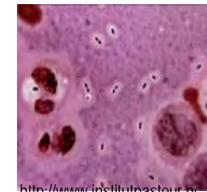
- cocci à Gram positif (aspect lancéolé) en diplocoques ou chaînettes
- hémolyse  $\alpha$  sur gélose au sang
- sensible à l'optochine
- certaines souches sont muqueuses (ex : sérotype 3)

- ▶ **Facteurs de virulence :**

**Capsule polysaccharidique** → protège de la phagocytose  
plus de 100 types capsulaires définissant les sérotypes  
→ agglutination sur lame ou biologie moléculaire

**Pneumolysine** → cytotoxine - pro inflammatoire

**Neuraminidase** → diffusion méningée



<http://www.institutpasteur.fr>



# Le pneumocoque – la pathologie

## \* Infections respiratoires hautes

Otitis moyenne aiguës 2 millions par an en France (Enfants < 2 ans ++)  
Sinusites, mastoïdites

## \* Infections respiratoires basses

1er pathogène de :  
Pneumonies franches lobaires aiguës  
Bronchopneumonies  
Exacerbation aiguë de BPCO  
Abscesses pulmonaires  
Pleurésies purulentes

Porte entrée > 75% des infections invasives

## \* Méningites

## \* Autres

Endocardites, arthrites, ...

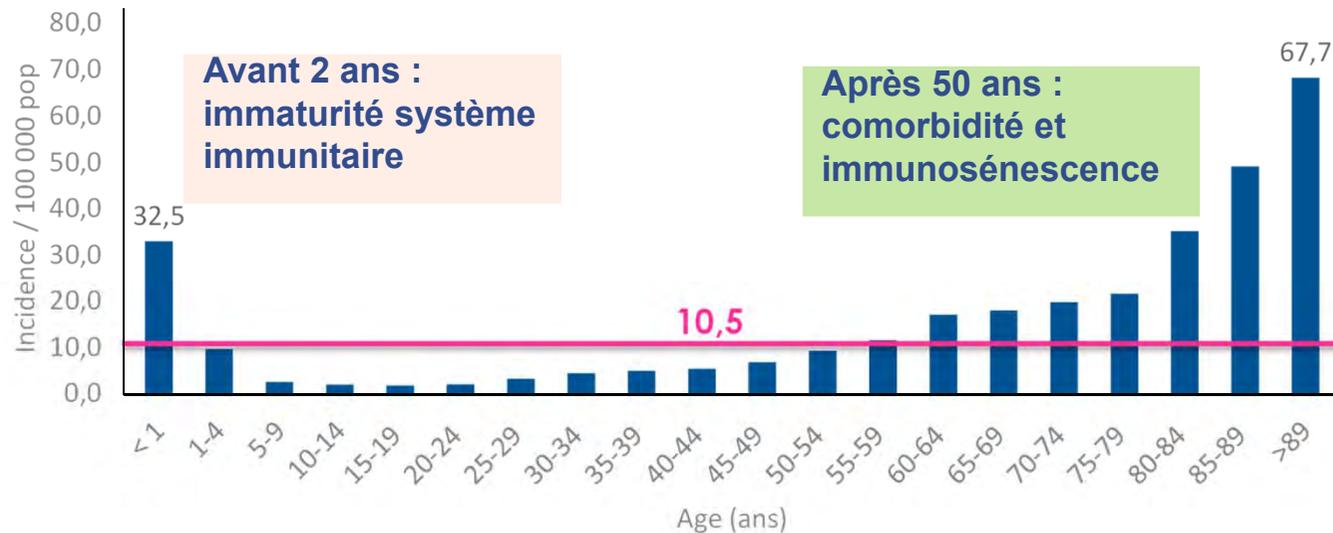


Wahl et al. Lancet Global Health 2018  
Troeger et al., LID 2017  
Données OMS  
CDC.gov  
Santé Publique France

# Le pneumocoque – la pathologie

Bactérie des « âges extrêmes de la vie »

Infections invasives en France, 2019



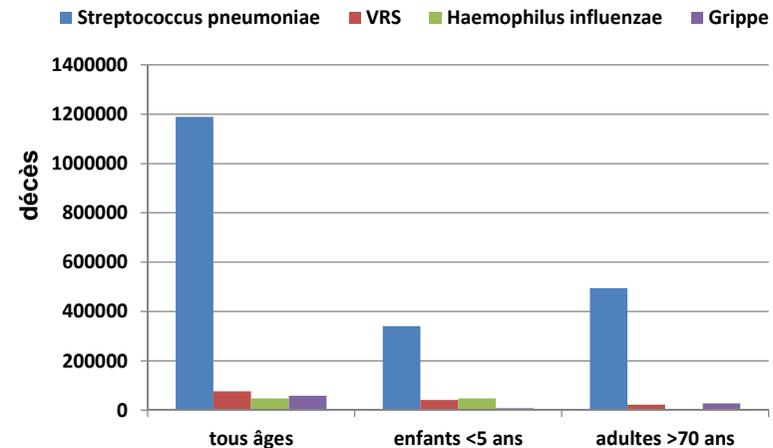
Nombre de cas redressé pour la couverture et corrigé pour la sous-notification

# Le pneumocoque – la mortalité

Deaths (95% UI)	
<b>All ages</b>	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	118 9937 (690445–1770660)
Respiratory syncytial virus	76 612 (55121–103503)
<i>Haemophilus influenzae</i> type b	48 011 (13404–88744)
Influenza	58 193 (43953–74175)
<b>Children younger than 5 years</b>	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	341 029 (195289–493551)
Respiratory syncytial virus	41 026 (22922–65851)
<i>Haemophilus influenzae</i> type b	48 011 (13404–88744)
Influenza	8 360 (4905–13806)
<b>Elderly adults (&gt;70 years)</b>	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	494 340 (209900–896430)
Respiratory syncytial virus	22 009 (15705–30787)
<i>Haemophilus influenzae</i> type b*	..
Influenza	24 803 (16704–34251)

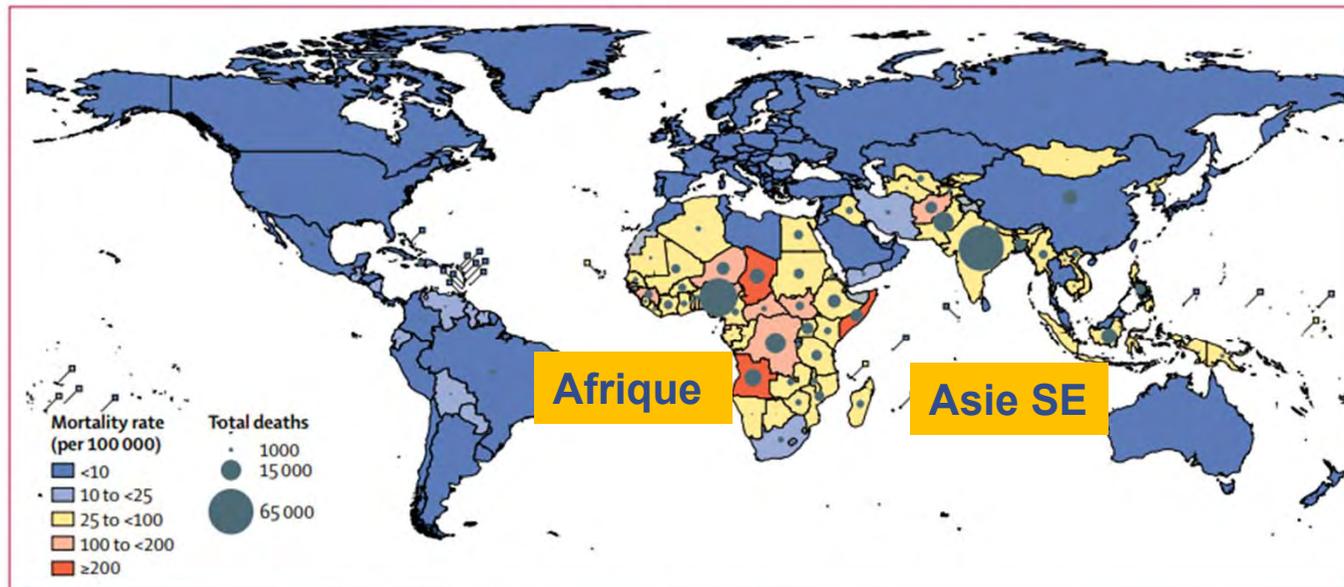
**Pneumocoque : loin devant les autres pathogènes respiratoires**

**tous âges, chez enfants < 5 ans et chez adultes > 70 ans**



# Le pneumocoque chez l'enfant

## ► Mortalité enfants <5 ans :



2000 : 735 000 †



2008 : 541 000 †



2015 : 393 000 †

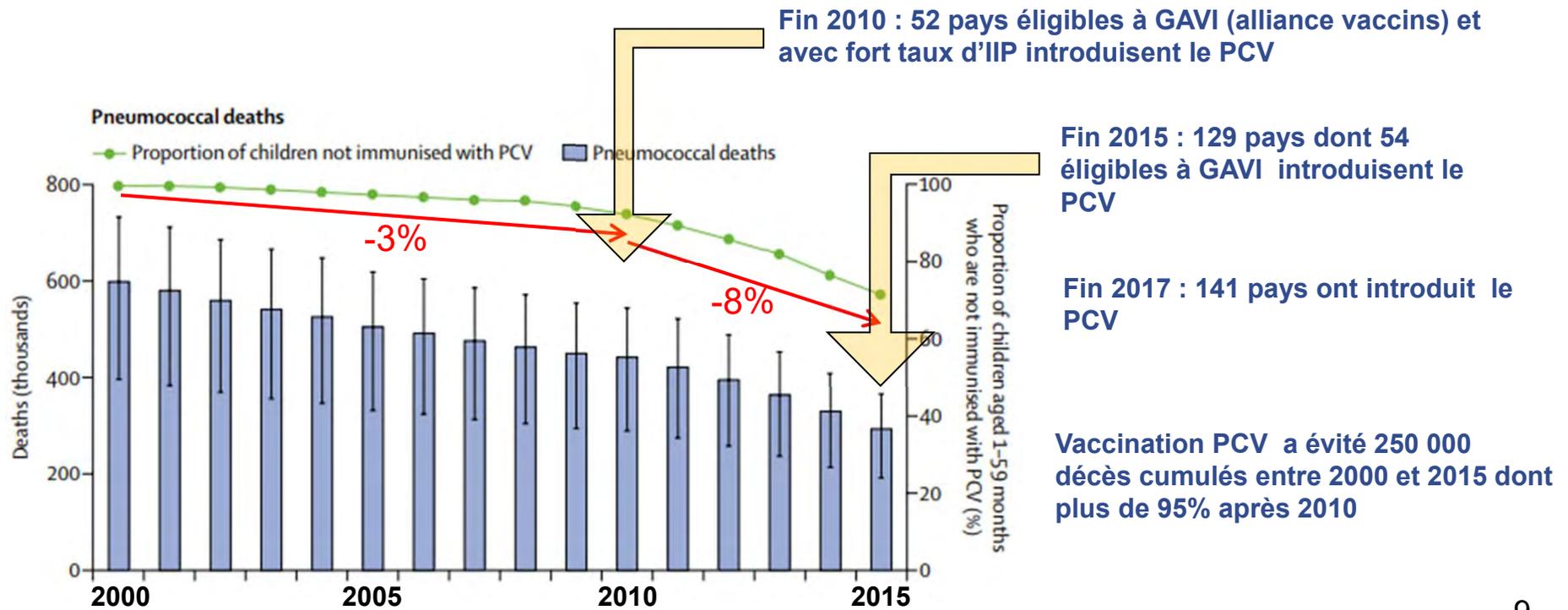
Figure 3: Country-specific mortality rates and deaths attributable to pneumococcus in 2015  
Mortality rates and deaths in children aged 1–59 months are HIV-negative deaths only. Mortality rates are deaths per 100 000 children aged 1–59 months.  
Pneumococcus=*Streptococcus pneumoniae*.

# Le pneumocoque chez l'enfant

## ► Mortalité enfants <5 ans :

	Global	Africa	Americas	Eastern Mediterranean	Europe	Southeast Asia	Western Pacific
<b>Total pneumococcal burden</b>							
Incidence rate	1419 (1197-1737)	<u>1603</u> (1337-1997)	<u>358</u> (301-441)	1261 (1066-1542)	<u>207</u> (170-261)	<u>2509</u> (2132-3048)	881 (745-1067)
Mortality rate	45 (29-56)	<u>92 (60-114)</u>	<u>8 (5-10)</u>	47 (31-57)	<u>9 (6-11)</u>	<u>50 (32-62)</u>	13 (9-16)
<b>Pneumococcal pneumonia</b>							
Incidence rate	1356 (1170-1612)	<u>1504</u> (1298-1788)	<u>342</u> (295-406)	1214 (1047-1443)	<u>187</u> (161-222)	<u>2432</u> (2098-2891)	831 (717-987)
Mortality rate	36 (26-38)	<u>76 (54-79)</u>	<u>6 (4-6)</u>	39 (28-41)	<u>7 (5-7)</u>	<u>39 (28-40)</u>	10 (7-10)
<b>Pneumococcal meningitis</b>							
Incidence rate	13 (5-26)	<u>21 (9-45)</u>	<u>3 (1-7)</u>	10 (4-21)	<u>4 (2-8)</u>	<u>15 (6-31)</u>	10 (5-15)
Mortality rate	5 (2-11)	<u>13 (5-28)</u>	<u>1 (0-2)</u>	5 (2-11)	<u>1 (0-2)</u>	<u>6 (2-12)</u>	2 (1-3)
<b>Pneumococcal NPNM invasive non-pneumonia, non -meningitis</b>							
Incidence rate	50 (22-100)	<u>77 (31-164)</u>	<u>13 (5-28)</u>	37 (15-78)	<u>17 (7-32)</u>	<u>62 (27-127)</u>	41 (22-64)
Mortality rate	3 (1-7)	<u>5 (2-11)</u>	<u>1 (0-2)</u>	2 (1-5)	<u>1 (0-2)</u>	<u>5 (2-10)</u>	1 (1-3)

# Le pneumocoque chez l'enfant



# Le pneumocoque chez l'adulte

## Mortalité dans le monde :

En 2016 : 494,340 (209,900 – 896,430) chez l'adulte > 70 ans → 122,3 (51,9 – 221,7) décès / 100,000 personnes

GBD 2016 Lower Respiratory Infections Collaborators – LID 2018

## Etude SIIPA : surveillance des IIP à pneumocoque chez l'adulte (hors méningite)

Table 1. Distribution of Selected Characteristics/Serotypes Among IPD Cases by Age and Risk Group, SIIPA, France, 2014–2017

Characteristic	Category	Total (n = 908)		18–64 y (n = 321)		65+ y (n = 587)		P	High Risk (n = 335)		At Risk (n = 429)		Healthy (n = 144)		P
		No.	%	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%	No.	%	
Age groups, y	18–49	140	16	-	-	-	-	-	38	11	63	15	39	27	<.001
	50–64	181	20	-	-	-	-	-	74	22	83	19	24	17	
	65–84	391	43	-	-	-	-	-	171	51	169	39	51	35	
	85+	196	22	-	-	-	-	-	52	16	114	27	30	21	
Chronic lung disease	Yes	187	21	54	17	133	23	.038	66	20	121	28	0	0	<.001
Smoking (current)	Yes	166	18	121	38	45	8	<.001	47	14	119	28	0	0	<.001
Heart failure	Yes	165	18	14	4	151	26	<.001	53	16	112	26	0	0	<.001
Diabetes mellitus	Yes	166	18	30	9	136	23	<.001	66	20	100	23	0	0	<.001
Malnutrition	Yes	125	14	33	10	92	16	.024	65	19	60	14	0	0	<.001
Alcoholism	Yes	115	13	79	25	36	6	<.001	26	8	89	21	0	0	<.001

### SIIPA : le réseau

25 hôpitaux dans 6 régions

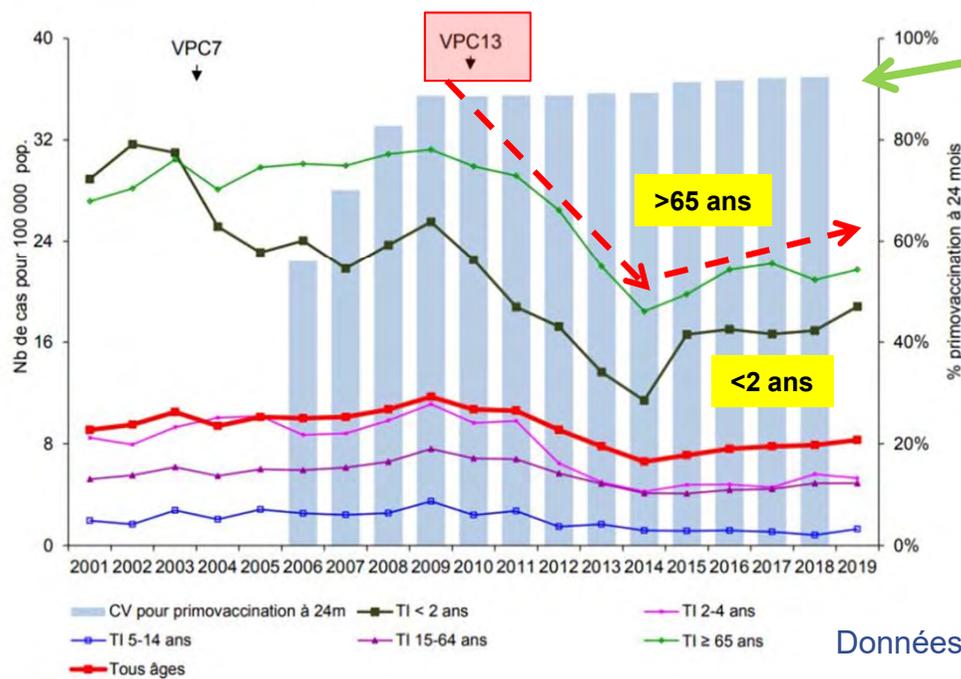


### vaccination

	grippe	pneumocoque
à risque	26 %	5 %
à haut risque	27 %	16 %

# Evolution taux d'incidence des IIP en France

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\*



Obligation vaccinale depuis 2018 :

99,7 % <8 mois 1 dose (2020)  
91% <2 ans avec schéma complet

Données Epibac, Santé Publique France - France métropolitaine

# Effet de la mise en œuvre successive du vaccin conjugué contre le pneumocoque sur l'incidence des IIP entre janvier 2001 et décembre 2017

**Avant PCV7** : incidence = 0,78 cas / 100,000 hab.

**2003**: PCV7 homologué mais non remboursé (couverture vaccinale <10%)

**2005** : vaccination recommandée et remboursée pour enfants à risque 2005 → 58% couverture à 9 mois

**2006** : recommandation vaccinale + remboursement étendu à tous les enfants <2 ans → 78% de couverture

**2010** : introduction PCV13

**2011** : → >91% de couverture 1 dose chez enfants à 9 mois



	Targeted PCV7 period (June, 2003–May, 2005)	Generalised PCV7 period (June, 2006–May, 2010)	Mean monthly incidence estimated by the model in May, 2010	Early PCV13 period (June, 2011–December, 2014)	Monthly incidence estimated by the model in December, 2014	Late PCV13 period (January, 2015–December 2017)	Monthly incidence estimated by the model in December, 2017
IPD incidence trend	-0.6% (-1.8 to 0.6), p=0.34	0.5% (-0.3 to 1.4), p=0.23	0.96	-1.5% (-2.2 to -0.8), p<0.0001	0.52	1.8% (1.0 to 2.6), p<0.0001	0.73
IPD incidence trend by age group							
<2 years	-0.8% (-1.9 to 0.4), p=0.18	1.1% (0.3 to 1.9), p=0.001	2.13	-1.2% (-1.8 to -0.6), p=0.0001	0.93	1.8% (1.1 to 2.5), p<0.0001	1.73
2–4 years	-1.5% (-3.3 to 0.3), p=0.11	0.9% (-0.4 to 2.2), p=0.17	0.89	-2.2% (-3.1 to -1.2), p<0.0001	0.29	2.3% (1.2 to 3.5), p=0.0001	0.46
5–14 years	-1.3% (-3.8 to 1.2), p=0.30	0.8% (-1.0 to 2.6), p=0.38	0.25	-3.0% (-4.4 to -1.7), p<0.0001	0.08	2.8% (1.2 to 4.3), p=0.0005	0.11
15–44 years	-0.7% (-1.7 to 0.6), p=0.36	0.5% (-0.6 to 1.5), p=0.40	0.39	-1.9% (-2.7 to -1.1), p<0.0001	0.15	2.0% (1.1 to 3.0), p<0.0001	0.21
45–64 years	-0.5% (-2.2 to 0.8), p=0.37	0.8% (-0.1 to 1.6), p=0.066	0.95	-1.8% (-2.4 to -1.2), p<0.0001	0.54	2.0% (1.0 to 2.4), p<0.0001	0.69
≥65 years	-0.3% (-1.4 to 0.8), p=0.58	0.2% (-0.6 to 1.0), p=0.63	2.67	-1.1% (-1.7 to -0.5), p=0.0002	1.54	1.6% (0.9 to 2.2), p<0.0001	2.08
65–79 years	-0.3% (-1.4 to 0.8), p=0.55	0.2% (-0.6 to 1.0), p=0.61	1.79	-1.1% (-1.7 to -0.5), p=0.0002	1.01	1.7% (1.0 to 2.4), p<0.0001	1.44
≥80 years	-0.2% (-1.3 to 1.0), p=0.79	0.2% (-0.7 to 1.0), p=0.73	4.57	-0.8% (-1.4 to -0.2), p=0.011	2.68	1.3% (0.5 to 2.0), p=0.0006	3.51

Ouldali *et al.*, LID 2021

# Observatoires Régionaux du pneumocoque (ORP)

- ✓ Créés en 1995
- ✓ Composés de 323 laboratoires : 253 (78%) laboratoires publics et 70 (22%) laboratoires privés
- ✓ Desservent 418 établissements de santé
- ✓ Couverture de 70%, stable dans le temps
- ✓ Surveillance bisannuelle - collection de milliers d'isolats de pneumocoque : **LCS, hémocultures**, pus d'otites moyennes aiguës, liquide pleuraux
- ✓ Données collectées dans 23 ORP
- ✓ Coordination avec le CNR pneumocoque et Santé Publique France



23<sup>es</sup> JNI, Bordeaux du 15 au 17/06/2022

<http://www.orp-france.fr>

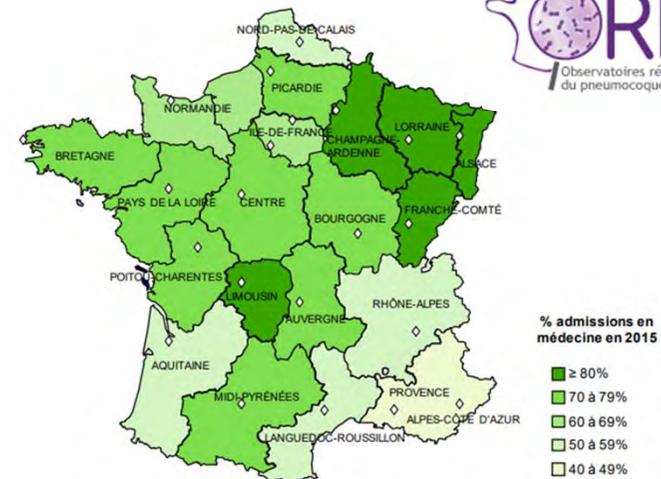


Figure 2 – Réseau des Observatoires Régionaux du Pneumocoque : couverture par région en France métropolitaine.

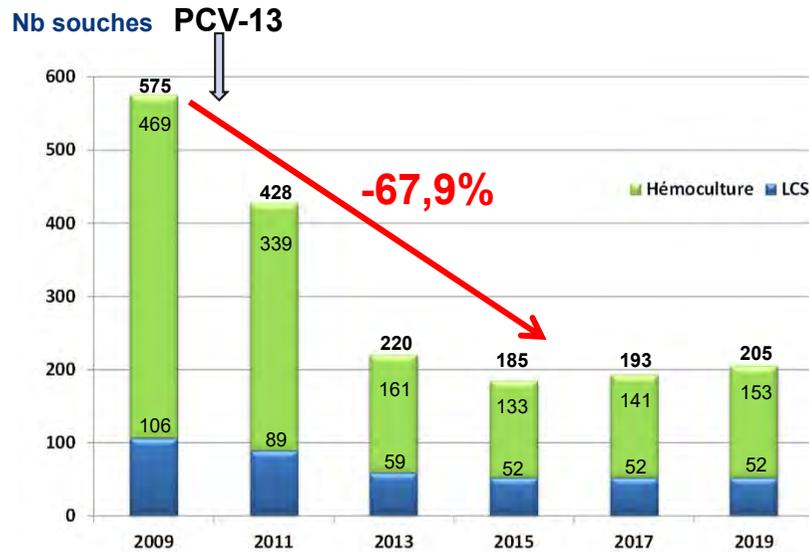
CNRP rapport d'activité 2020



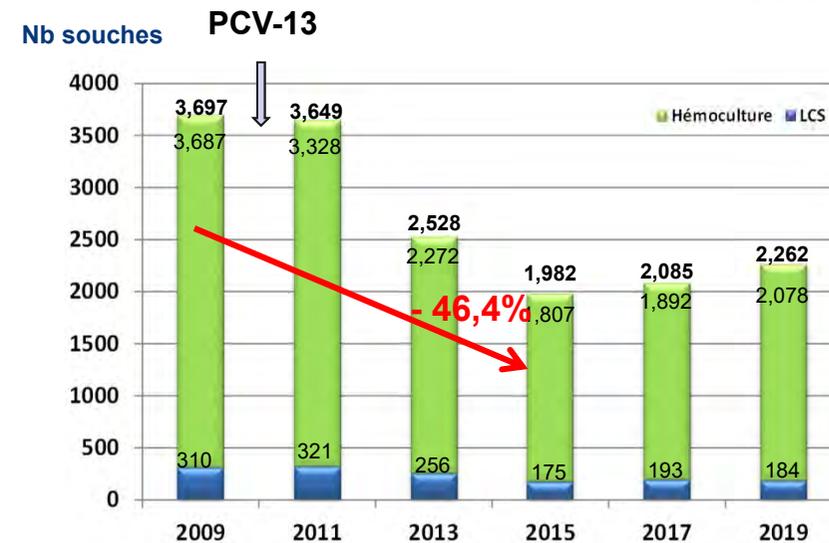
# Evolution des IIP – ORP - France

<http://www.orp-france.fr>

## Chez l'enfant (<16 ans)

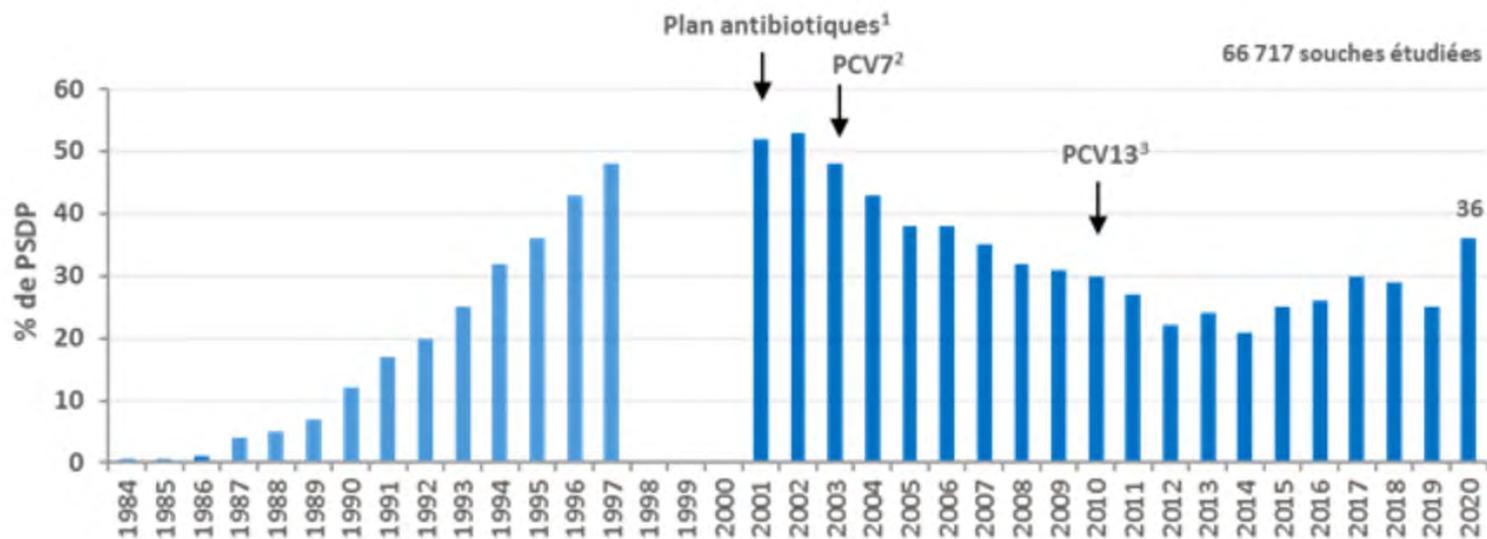
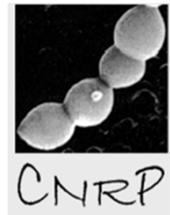


## Chez l'adulte



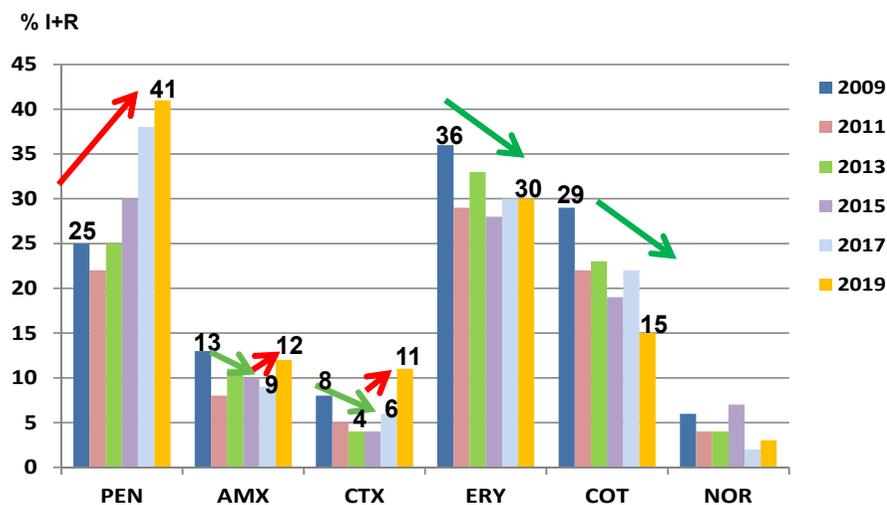
# La résistance chez le pneumocoque, est-ce toujours un problème ?

Données CNRP – 2020 (Emmanuelle Varon)

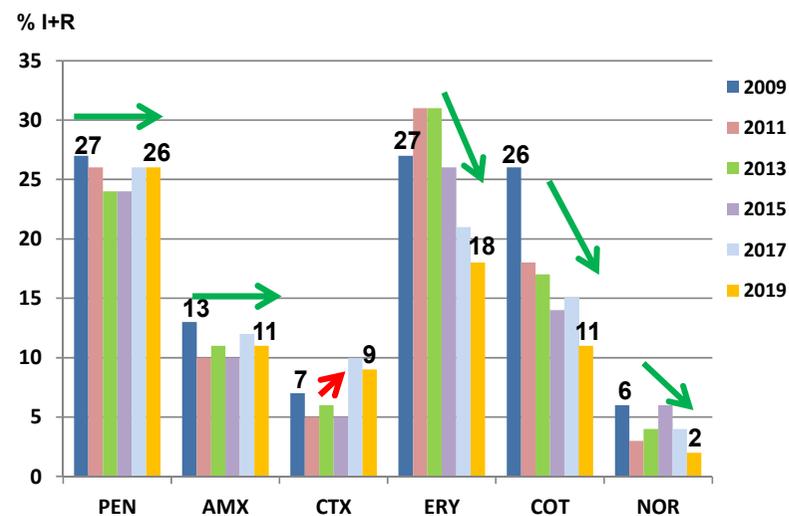


# Evolution résistance IIP – ORP France

## Chez l'enfant (<16 ans)

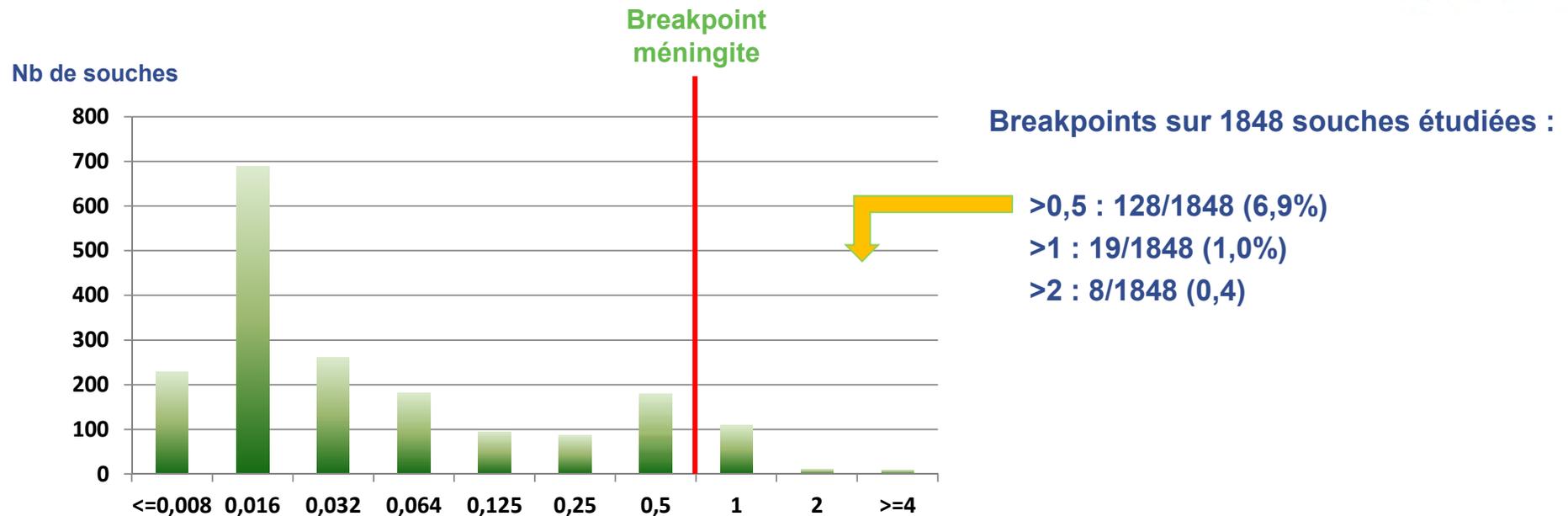


## Chez l'adulte



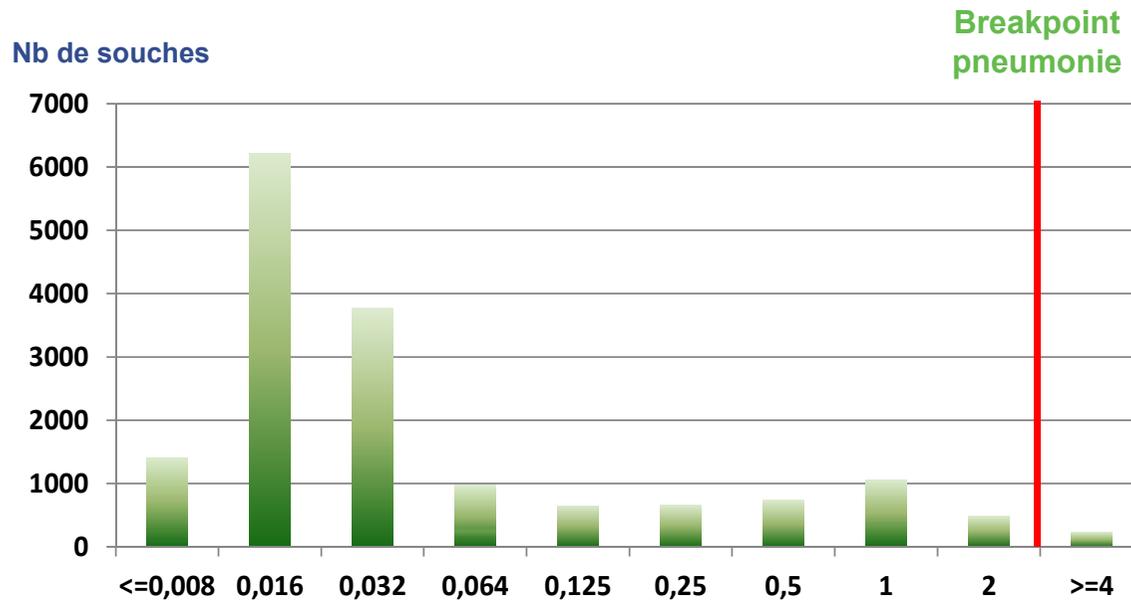
# Répartition résistance au céfotaxime

Répartition des CMI au **céfotaxime** des souches de pneumocoque isolées de **LCS** chez adultes en enfants entre 2009 et 2019



# Répartition résistance à l'amoxicilline

Répartition des CMI à l'amoxicilline des souches de pneumocoque isolées d'hémocultures chez adultes en enfants entre 2009 et 2019



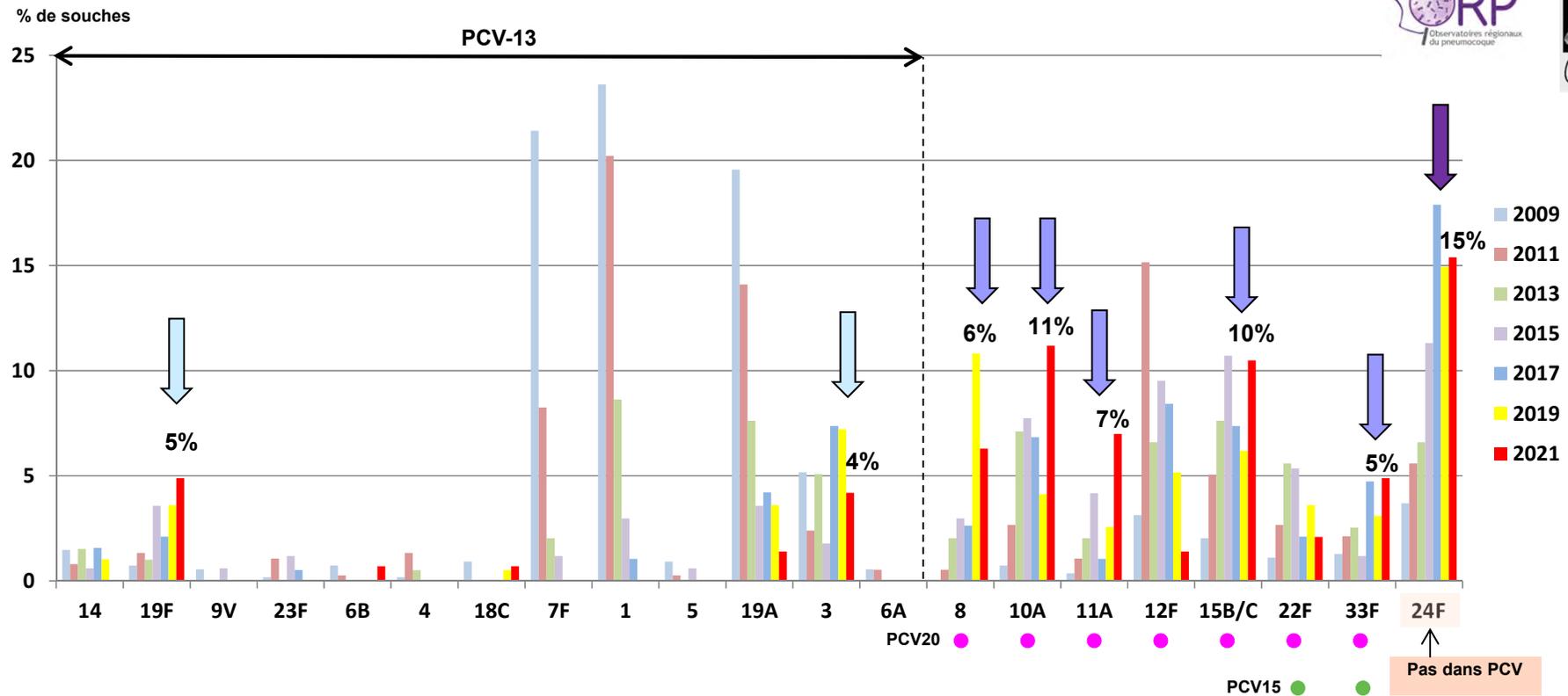
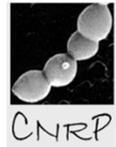
Breakpoints sur 16,213 souches étudiées :

>2 : 233 (1,4%) souches « R »

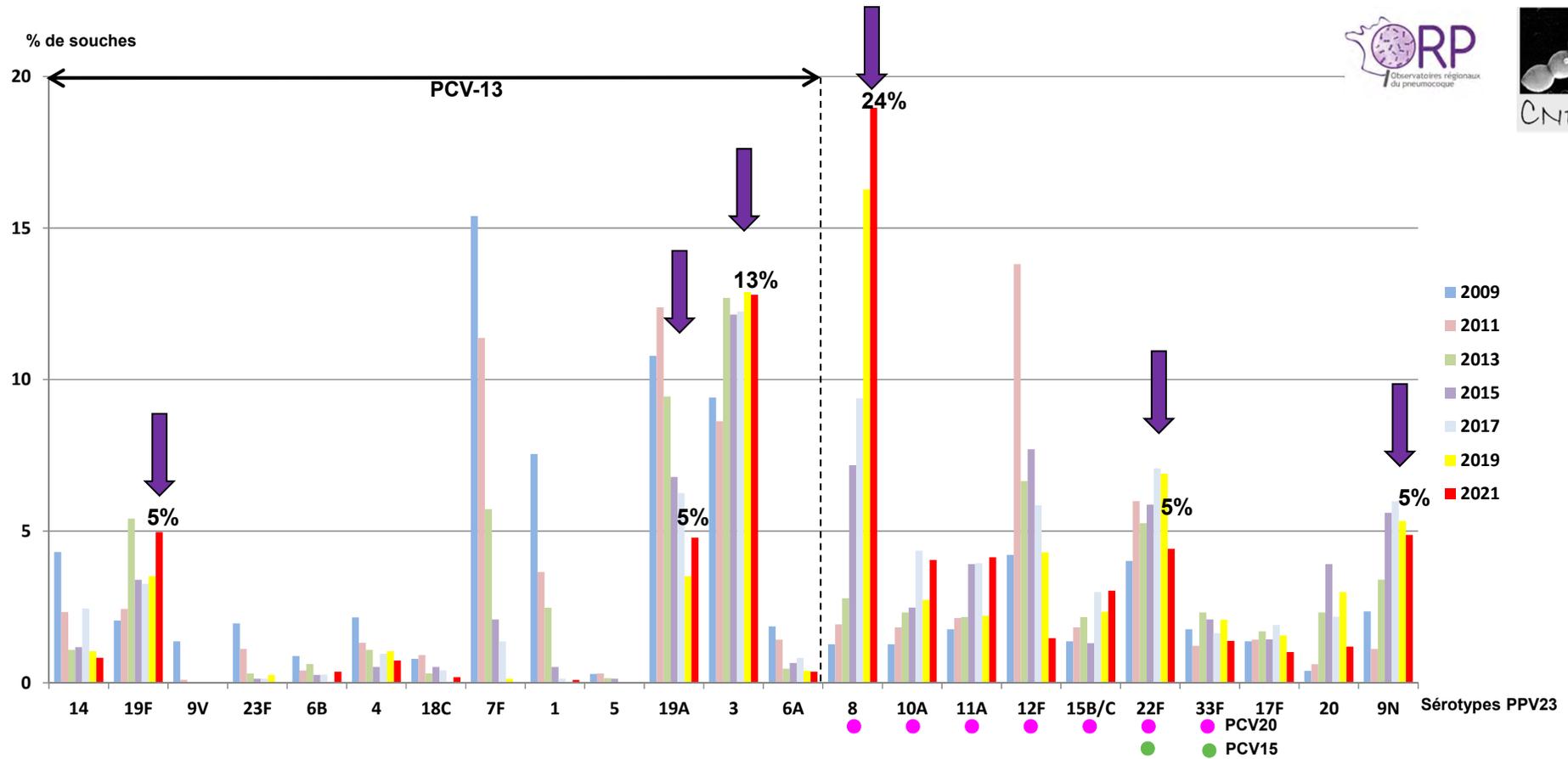
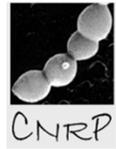
>1 : 721 (4,4%) souches « R »

>0,5 : 1787 (11%) souches « I+R »

# Evolution des sérotypes des souches de pneumocoque isolées d'infections invasives (LCS + HEM) chez l'enfant 2009-2021 (ORP)

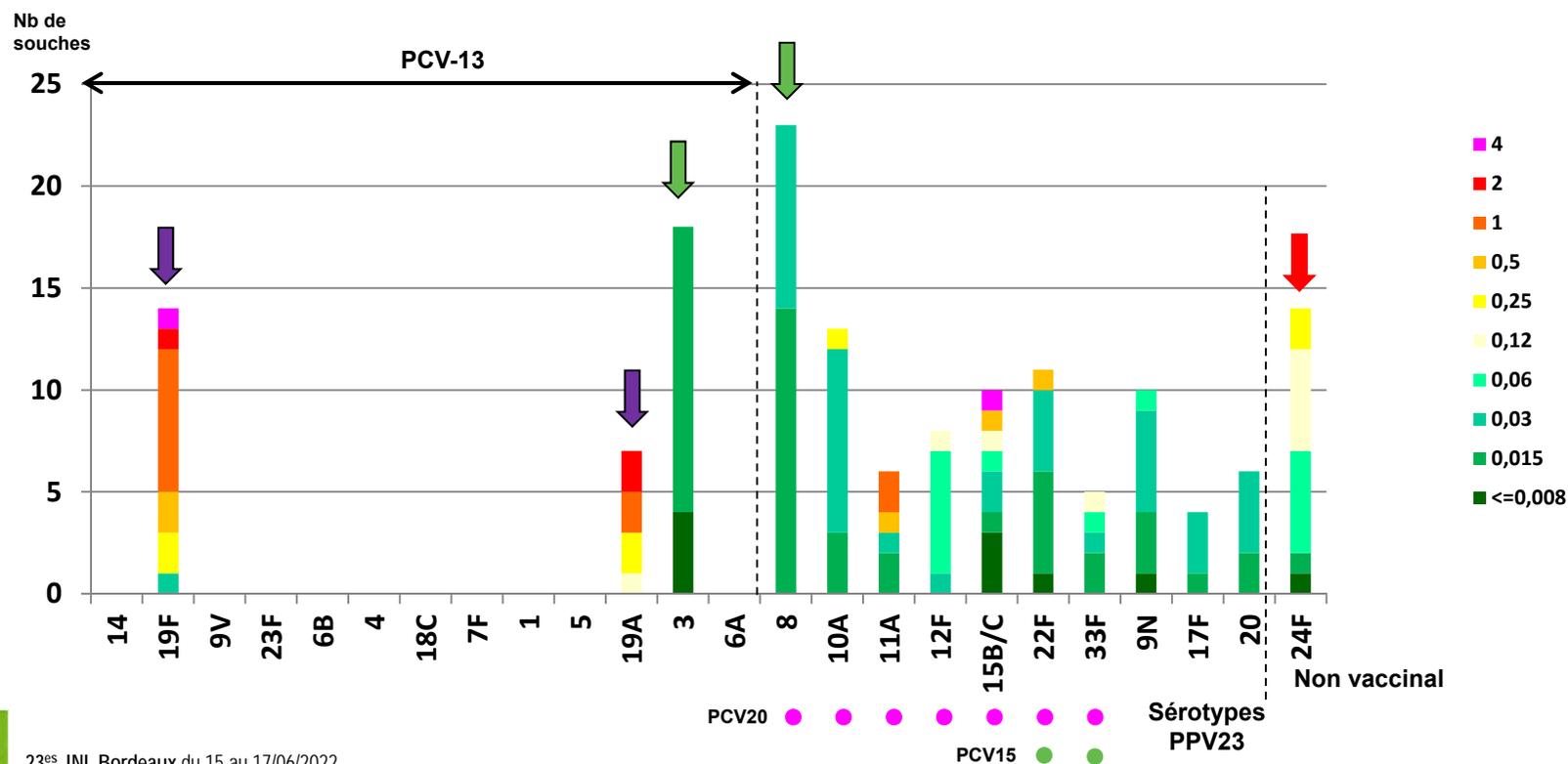


# Evolution des sérotypes des souches de pneumocoque isolées d'infections invasives (LCS + HEM) chez l'adulte 2009-2021 (ORP)



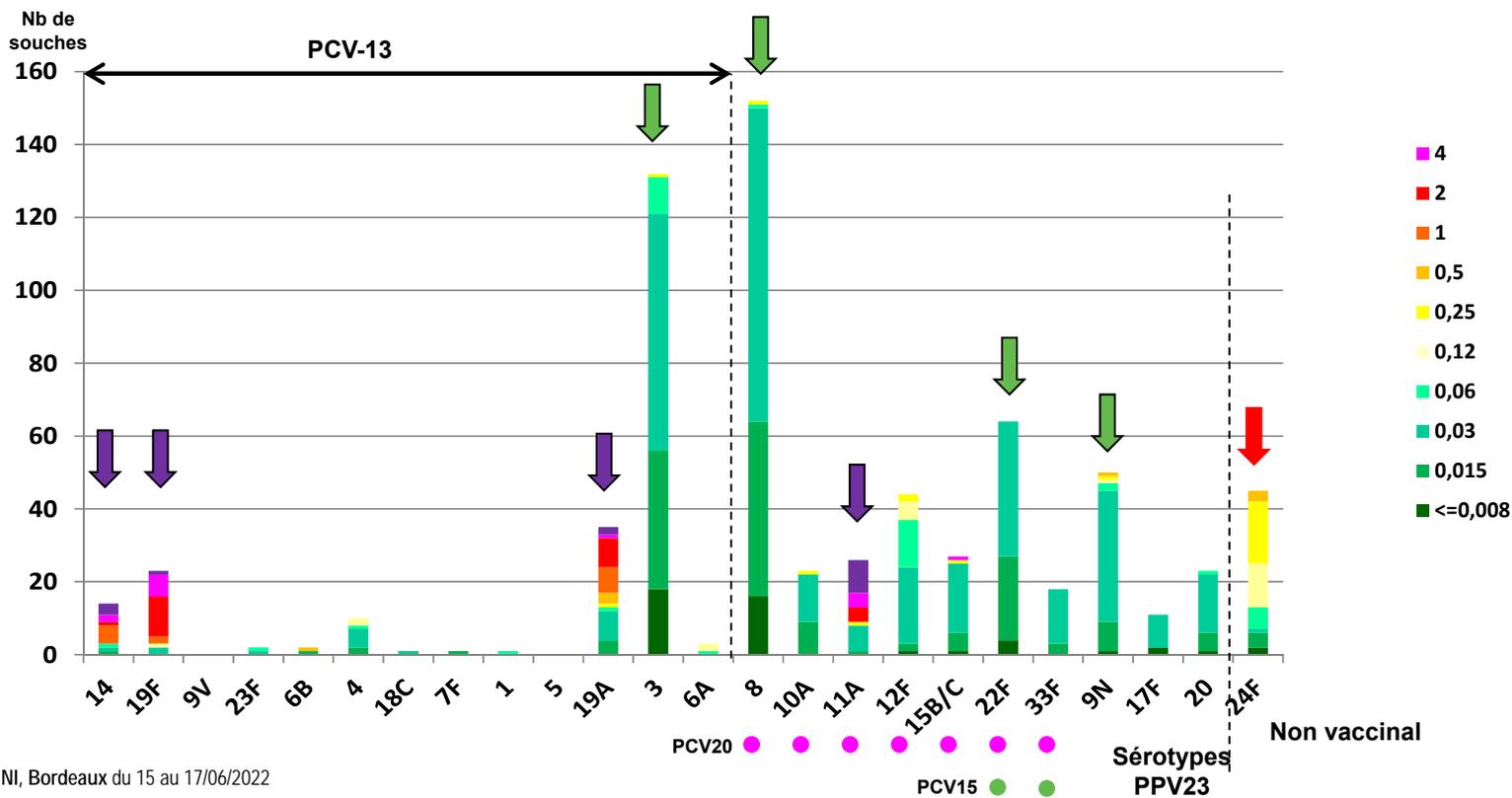
# Répartition souches LCS- CMI céfotaxime

✓ Sensibilité au **céfotaxime** des sérotypes isolés de **méningites** (adultes + enfants – 2019, n=229)



# Répartition souches hémocultures - CMI amoxicilline

✓ Sensibilité à l'amoxicilline des sérotypes isolés de bactériémies (adultes + enfants – 2019, n=1321)



# Conclusion

- La majorité des sérotypes circulant en 2021 chez les enfants appartiennent au vaccin PCV20
- La majorité des sérotypes circulant en 2021 chez les adultes appartiennent au vaccin PCV20 et PPV23
- Les sérotypes absents des vaccins
- Suivre l'évolution des sérotypes absents des vaccins

**Il faut vacciner !!!**