

# LA VACCINATION PAR INFOVAC

## **MODULE 1 : PRESCRIPTION DES VACCINS**

Partie 1 : Les maladies à prévention vaccinale

Partie 2: Le calendrier vaccinal

## **MODULE 2 : ADMINISTRATION DES VACCINS**

Partie 1 : La vaccination et la politique vaccinale

Partie 2: La vaccination et la pharmacovigilance

Partie 3 : Administration des vaccins

# Module

## Prescription des Vaccins

### Partie 1

### Les maladies à prévention vaccinale

#### *Objectifs :*

Connaître, pour chaque maladie à prévention vaccinale inscrite dans le calendrier des vaccinations:

- les principaux signes cliniques
- les modes de transmission
- le fardeau épidémiologique
- les populations à risque.

# Module

## Prescription des Vaccins

## Partie 1: Les maladies à prévention vaccinale

### Plan

- ❖ Pourquoi parler des maladies ? (4-5)
- ❖ Les maladies à prévention vaccinale (6- 200)

- 
- |    |                            |    |                                 |
|----|----------------------------|----|---------------------------------|
| 01 | La Diphtérie               | 08 | Le Rotavirus                    |
| 02 | Le Tétanos                 | 09 | Les Méningocoques               |
| 03 | La Coqueluche              | 10 | La Rougeole                     |
| 04 | La Poliomyélite            | 11 | Les Oreillons                   |
| 05 | L'Haemophilus influenzae B | 12 | La Rubéole                      |
| 06 | L'Hépatite B               | 13 | Le Human Papilloma Virus        |
| 07 | Le Pneumocoque             | 14 | La Varicelle et le Zona         |
|    |                            | 15 | Le Virus Respiratoire syncytial |

# Pourquoi parler des maladies ?

Parce que certaines maladies prévenues par les vaccins, du fait de l'efficacité de ceux-ci, sont souvent devenues tellement rares que ni le public ni les professionnels de santé ne les connaissent plus.

De ce fait, ils peuvent juger certains vaccins inutiles et se focalisent sur les effets indésirables.



# Pourquoi parler des maladies ?

L'ordre choisi pour parler des maladies est celui du calendrier vaccinal du sujet "normal" en France :


- Hexavalent - Pneumocoque
- Rotavirus –Méningocoque
- Rougeole - Oreillons - Rubéole...
- Papillomavirus ...

Puis des vaccins non encore recommandés pour tous

- Varicelle
- VRS

# Partie 1 : Les maladies à prévention vaccinale

## SOMMAIRE

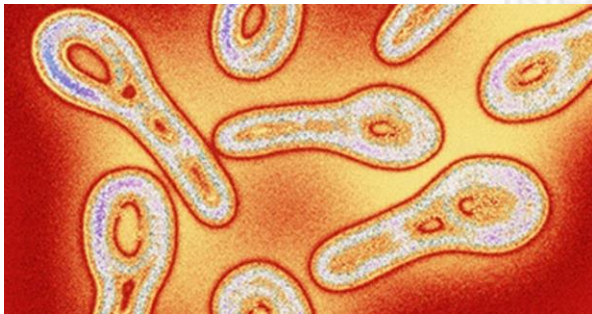
- 
- 01 La Diphtérie
  - 02 Le Tétanos
  - 03 La Coqueluche
  - 04 La Poliomyélite
  - 05 L'Haemophilus influenzae B
  - 06 L'Hépatite B
  - 07 Le Pneumocoque
  - 08 Le Rotavirus
  - 09 Les Méningocoques
  - 10 La Rougeole
  - 11 Les Oreillons
  - 12 La Rubéole
  - 13 Le Human Papilloma Virus
  - 14 La Varicelle et le Zona
  - 15 Le Virus Respiratoire syncytial

# La Diphtérie



# La diphtérie : quel pathogène ?

- La **diphtérie** est une maladie provoquée par une bactérie : *Corynebacterium diphtheriae*. Elle n'existe que chez l'homme et est transmise par des gouttelettes de sécrétions émises lors de la toux ou d'éternuements, plus rarement par le contact des mains.
- La diphtérie cutanée historiquement plus rare, semble proportionnellement augmenter de fréquence. Son diagnostic est évoqué par la présence de fausses membranes sur une plaie ou d'une ulcération cutanée préexistante, alors volontiers polymicrobienne.



# La diphtérie : quel pathogène ?

- La maladie dans sa forme typique respiratoire débute par une simple angine qui peut rapidement évoluer vers un tableau clinique mettant en jeu le pronostic vital. Environ 10% des cas de diphtérie entraînent la mort malgré des traitements appropriés. La diphtérie forme des fausses membranes dans la gorge qui empêchent la circulation de l'air pouvant conduire à une asphyxie.



- De plus les toxines secrétées sont responsables d'atteintes cardiaques et neurologiques graves entraînant des paralysies ou pouvant provoquer la défaillance d'autres organes vitaux.

# La diphtérie : quel pathogène ?

- Grâce à la vaccination, les cas de diphtérie sont devenus extrêmement rares depuis 40 ans. Cependant cette maladie sévit encore dans des pays qui ne sont qu'à quelques heures d'avion de la France → quelques cas importés surtout cutanés.
- De tous les vaccins encore utilisés à ce jour, celui contre la diphtérie est celui qui a épargné le plus de vies dans le monde.
- Toute baisse de la couverture vaccinale, notamment liée à des guerres, des crises économiques s'est accompagnée d'une remontée parfois massive du nombre de cas (effondrement de l'ex-URSS, Venezuela, Afrique...).

# Vaccination contre la diphtérie



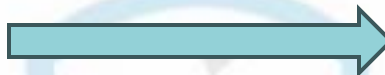
- Le vaccin contre la diphtérie a plus de 100 ans. Il contient seulement la toxine diphtérique inactivée (anatoxine). Comme beaucoup de vaccins non vivants, pour être immunogène, il a besoin d'un adjuvant en l'occurrence un sel d'aluminium qui est connu et utilisé depuis un siècle.
- **Aucun vaccin protégeant seulement contre la diphtérie n'est disponible.** Ils sont intégrés dans des vaccins combinés, qui permettent de limiter le nombre d'injections tout en protégeant efficacement contre plusieurs maladies.
- Dans ces vaccins combinés, **des doses différentes sont utilisées** :
  - Dans les vaccins pédiatriques, une dose élevée (D) de la valence diphtérique est utilisée (> 20 à 30 UI)
  - Dans les vaccins de l'adolescent et de l'adulte, les doses sont 15 fois plus faibles (d) car les fortes doses provoquaient chez certains patients des réactions locales très prononcées, liées à une hyper-immunisation.
- Bien que prolongée, la protection induite par la vaccination contre la diphtérie **ne dure pas toute la vie**. Ainsi, des rappels réguliers sont nécessaires (2m,4m,11m, 6a, 11a, 25a, 45a, 65a puis tous les 10a).
- Les vaccins assurent une **protection très supérieure à 90%**. Les adultes restent protégés tant qu'ils vivent dans un pays où la majorité des petits enfants est vaccinée.

## Health and Economic Benefits of Routine Childhood Immunizations in the Era of the Vaccines for Children Program — United States, 1994–2023

Fangjun Zhou, PhD<sup>1</sup>; Tara C. Jattaoui, MD<sup>1</sup>; Andrew J. Leidner, PhD<sup>1</sup>; Rosalind J. Carter, PhD<sup>1</sup>; Xiaoyu Dong, PhD<sup>1</sup>; Jeanne M. Santoli, MD<sup>1</sup>; Shannon Stokley, DrPH<sup>1</sup>; Demetre C. Daskalakis, MD<sup>1</sup>; Georgina Peacock MD<sup>1</sup>

U.S. Department of Health and Human Services | Centers for Disease Control and Prevention | MMWR | August 8, 2024 | Vol. 73 | No. 31

**Pour estimer le risque en France  
diviser les chiffres par 5**



**TABLE 1. Estimated number of illnesses, hospitalizations, and deaths prevented by routine childhood immunization against selected vaccine-preventable diseases in 30 cohorts of children — United States, 1994–2023**

Vaccine-preventable disease	Illnesses prevented (x 1,000)	Hospitalizations prevented (x 1,000)	Deaths prevented (x 1,000)
Diphtheria	7,528	7,528	752.8
Tetanus	5	5	0.7
Pertussis	80,738	3,646	28.4
<i>Haemophilus influenzae</i> type b	536	495	20.3
Polio	1,847	786	21.9
Measles	104,984	13,172	85.0
Mumps	63,355	2,020	0.3
Rubella	54,225	199	0.4
Congenital rubella syndrome	17	26	1.9
Hepatitis B	6,061	940	90.1
Varicella*	106,270	272	1.9
Hepatitis A*	4,048	78	1.5
Pneumococcus-related diseases* <sup>†</sup>	47,804	1,969	123.2
Rotavirus*	30,265	819	0.4
<b>Total</b>	<b>507,683</b>	<b>31,955</b>	<b>1,128.8</b>

\* Varicella vaccine for 1996–2023 cohorts, hepatitis A vaccine for 2006–2023, pneumococcal conjugate vaccine for 2001–2023, and rotavirus vaccine for 2007–2023.

<sup>†</sup> Includes invasive pneumococcal disease, otitis media, and pneumonia.

# Effets secondaires du vaccin



- Les vaccins combinés contre diphtérie-tétanos-coqueluche-polio-méningite à Hib-hépatite B, ont été développés spécialement pour les nourrissons. Pour les adolescents et les adultes, le vaccin contre la diphtérie est combiné aux vaccins contre le tétanos, la polio et la coqueluche
- La vaccination peut provoquer dans **5 à 15% des cas une réaction locale** (rougeur, tuméfaction, douleur au point d'injection) ou une **réaction plus générale** (par exemple de la fièvre, généralement moins de 39°C). Ces réactions se manifestent en général **24 à 48 h après la vaccination** et disparaissent très vite.
- Environ un nourrisson sur 1 000 pleure et reste inconsolable durant quelques heures après la vaccination.
- Dans de très rares situations, une réaction allergique à certains composants du vaccin peut se produire. Ceci se manifeste en général par une rougeur généralisée de la peau et/ou des démangeaisons. Des réactions plus sévères, comme un choc anaphylactique, sont extrêmement rares (moins d'un cas par million).
- **Il est important de souligner que les vaccins n'affaiblissent pas le système immunitaire et qu'ils n'augmentent pas le risque de développer par la suite des allergies ou d'autres maladies, notamment auto-immunes.**

# Vaccination contre la diphtérie



1. [\\_pdfFiche Infovac Diphtérie \(171 KB\)](#)
2. <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2022/augmentation-des-cas-de-diphtherie-a-c.-diphtheriae-en-france-en-2022#:~:text=Depuis%20le%20d%C3%A9but%20de%20l,plus%20%C3%A9lev%C3%A9%20que%20la%20moyenne.>
3. [Article Diphtérie Réalité pédiatrique](#)

# Le Tétanos



# Le tétanos : quel agent pathogène ?



- La bactérie responsable du **tétanos** (*Clostridium tetani*) se trouve partout, et en particulier dans la terre et la poussière ramenée de l'extérieur. La bactérie sécrète **une toxine** qui provoque la maladie.



- Même une petite blessure insignifiante, même si elle a été désinfectée, peut être à l'origine d'un tétanos.

# Le tétanos : signes cliniques



- Le tétanos provoque des crampes musculaires prolongées intenses et très douloureuses.
- Si les muscles respiratoires sont atteints, même la prise en charge dans une unité de soins intensifs ne permet pas d'éviter qu'environ 25% des patients atteints de tétanos meurent.
- En France, on recense une vingtaine de cas de tétanos chaque année, le plus souvent chez des personnes âgées.



# Le tétanos : le vaccin



- Le vaccin contient seulement la toxine tétanique inactivée (anatoxine). Pour être immunogène il a besoin d'un adjuvant : un sel d'aluminium qui est utilisé depuis un siècle.
- Il est disponible uniquement sous **forme combinée** permettant d'éviter de multiples injections :
  - Avec la diphtérie, la poliomyélite et souvent la coqueluche pour les enfants, adolescents et adultes.
  - Avec en plus Hib et l'hépatite B pour les nourrissons.
- Les vaccins assurent une protection avoisinant les 100 %, pour autant que les sujets soient vaccinés dans les délais recommandés
- Bien que prolongée, la protection induite par la vaccination contre le tétanos ne dure pas toute la vie. Ainsi, des rappels réguliers sont nécessaires (2 m, 4m, 11m, 6a, 11a, 25a, 45a, 65a, puis tous les 10 a).

## Health and Economic Benefits of Routine Childhood Immunizations in the Era of the Vaccines for Children Program — United States, 1994–2023

Fangjun Zhou, PhD<sup>1</sup>; Tara C. Jattaoui, MD<sup>1</sup>; Andrew J. Leidner, PhD<sup>1</sup>; Rosalind J. Carter, PhD<sup>1</sup>; Xiaoyu Dong, PhD<sup>1</sup>; Jeanne M. Santoli, MD<sup>1</sup>; Shannon Stokley, DrPH<sup>1</sup>; Demetre C. Daskalakis, MD<sup>1</sup>; Georgina Peacock MD<sup>1</sup>

U.S. Department of Health and Human Services | Centers for Disease Control and Prevention | MMWR | August 8, 2024 | Vol. 73 | No. 31



**Pour estimer le risque en France  
diviser les chiffres par 5**

**TABLE 1. Estimated number of illnesses, hospitalizations, and deaths prevented by routine childhood immunization against selected vaccine-preventable diseases in 30 cohorts of children — United States, 1994–2023**

Vaccine-preventable disease	Illnesses prevented (x 1,000)	Hospitalizations prevented (x 1,000)	Deaths prevented (x 1,000)
Diphtheria	7,528	7,528	752.8
Tetanus	5	5	0.7
Pertussis	80,738	3,646	28.4
<i>Haemophilus influenzae</i> type b	536	495	20.3
Polio	1,847	786	21.9
Measles	104,984	13,172	85.0
Mumps	63,355	2,020	0.3
Rubella	54,225	199	0.4
Congenital rubella syndrome	17	26	1.9
Hepatitis B	6,061	940	90.1
Varicella*	106,270	272	1.9
Hepatitis A*	4,048	78	1.5
Pneumococcus-related diseases*,†	47,804	1,969	123.2
Rotavirus*	30,265	819	0.4
<b>Total</b>	<b>507,683</b>	<b>31,955</b>	<b>1,128.8</b>

\* Varicella vaccine for 1996–2023 cohorts, hepatitis A vaccine for 2006–2023, pneumococcal conjugate vaccine for 2001–2023, and rotavirus vaccine for 2007–2023.

† Includes invasive pneumococcal disease, otitis media, and pneumonia.

# Effets secondaires du vaccin



- La vaccination peut provoquer dans **5 à 15% des cas une réaction locale** (rougeur, tuméfaction, douleur au point d'injection) ou une **réaction plus générale** (par exemple de la fièvre, généralement moins de 39°C). Ces réactions se manifestent en général **24 à 48 h après la vaccination** et disparaissent très vite.
- Environ un nourrisson sur 1 000 pleure et reste inconsolable durant quelques heures après la vaccination.
- Dans de très rares situations, une réaction allergique à certains composants du vaccin peut se produire. Ceci se manifeste en général par une rougeur généralisée de la peau et/ou des démangeaisons. Des réactions plus sévères, comme un choc anaphylactique, sont extrêmement rares (moins d'un cas par million).
- **Il est important de savoir que les vaccins n'affaiblissent pas le système immunitaire et qu'ils n'augmentent pas le risque de développer par la suite des allergies ou d'autres maladies, notamment auto-immunes.**

# Vaccination contre le tétanos

1. [pdfFiche Infovac Tétanos \(245 KB\)](#)

2. [https://www.realites-pediatriques.com/wp-content/uploads/sites/3/2019/07/13\\_GAUDELUS\\_GERME\\_ET\\_PREVENTION.pdf](https://www.realites-pediatriques.com/wp-content/uploads/sites/3/2019/07/13_GAUDELUS_GERME_ET_PREVENTION.pdf)



# La Coqueluche

INFOVAC

# La coqueluche: quel pathogène ?

- La **coqueluche** est une maladie provoquée par **une bactérie** : *Bordetella pertussis*.
- Une bactérie proche peut aussi être impliquée : *B. parapertussis*
- Cette bactérie strictement humaine est **très transmissible** par voie aérienne : la maladie est très contagieuse  $R_0 = 10-14$
- Elle circule encore activement malgré les programmes de vaccination



# La coqueluche

## Symptômes

**Un des 4 signes suivant doit faire évoquer la coqueluche :**

- **les quintes**
- **la reprise inspiratoire (chant du coq)**
- **le caractère émétisant**
- **la durée > 7 jours**

- Les violents accès de toux peuvent durer pendant des semaines et empêchent l'enfant de bien respirer, de dormir et de s'alimenter.
- Typiquement elle se présente sous formes de quintes prolongées se terminant par une reprise inspiratoire brutale (le chant du coq).
- La toux est parfois si intense qu'elle provoque un purpura du visage, notamment des yeux.
- Chez le nourrisson, cette maladie peut provoquer des pauses de la respiration ou même un arrêt respiratoire.
- Chez l'adulte la maladie est souvent très prolongée, pénible et peut décompenser une pathologie sous-jacente notamment respiratoire.



# La coqueluche: fardeau



- **Sans la vaccination, plusieurs dizaines de bébés mourraient de coqueluche chaque année en France.**
- Actuellement, les évolutions mortelles de la coqueluche surviennent chez les petits nourrissons (< 4 mois) dans environ 1 cas sur 100 à 200, et ce, malgré même une surveillance continue et un soutien cardiorespiratoire en milieu hospitalier.
- Les autres complications de la coqueluche sont :
  - Les pneumonies
  - Les convulsions (2 à 4 enfants sur 100)
  - Et des lésions cérébrales (5 enfants sur 1 000) qui peuvent laisser des séquelles à vie.
- Malgré les progrès dus à la vaccination, le risque de coqueluche est encore élevé en France, où les parents ou les frères et sœurs aînés contaminent sans le savoir les bébés n'ayant pas encore reçu 2 doses de vaccin.
- **La coqueluche et ses complications peuvent être évitées par la vaccination !**

## Health and Economic Benefits of Routine Childhood Immunizations in the Era of the Vaccines for Children Program — United States, 1994–2023

Fangjun Zhou, PhD<sup>1</sup>; Tara C. Jattaoui, MD<sup>1</sup>; Andrew J. Leidner, PhD<sup>1</sup>; Rosalind J. Carter, PhD<sup>1</sup>; Xiaoyu Dong, PhD<sup>1</sup>; Jeanne M. Santoli, MD<sup>1</sup>; Shannon Stokley, DrPH<sup>1</sup>; Demetre C. Daskalakis, MD<sup>1</sup>; Georgina Peacock MD<sup>1</sup>

U.S. Department of Health and Human Services | Centers for Disease Control and Prevention | MMWR | August 8, 2024 | Vol. 73 | No. 31

**Pour estimer le risque en France  
diviser les chiffres par 5**

**TABLE 1. Estimated number of illnesses, hospitalizations, and deaths prevented by routine childhood immunization against selected vaccine-preventable diseases in 30 cohorts of children — United States, 1994–2023**

Vaccine-preventable disease	Illnesses prevented (x 1,000)	Hospitalizations prevented (x 1,000)	Deaths prevented (x 1,000)
Diphtheria	7,528	7,528	752.8
Tetanus	5	5	0.7
Pertussis	80,738	3,646	28.4
<i>Haemophilus influenzae</i> type b	536	495	20.3
Polio	1,847	786	21.9
Measles	104,984	13,172	85.0
Mumps	63,355	2,020	0.3
Rubella	54,225	199	0.4
Congenital rubella syndrome	17	26	1.9
Hepatitis B	6,061	940	90.1
Varicella*	106,270	272	1.9
Hepatitis A*	4,048	78	1.5
Pneumococcus-related diseases*,†	47,804	1,969	123.2
Rotavirus*	30,265	819	0.4
<b>Total</b>	<b>507,683</b>	<b>31,955</b>	<b>1,128.8</b>

\* Varicella vaccine for 1996–2023 cohorts, hepatitis A vaccine for 2006–2023, pneumococcal conjugate vaccine for 2001–2023, and rotavirus vaccine for 2007–2023.

† Includes invasive pneumococcal disease, otitis media, and pneumonia.

# La coqueluche: fardeau

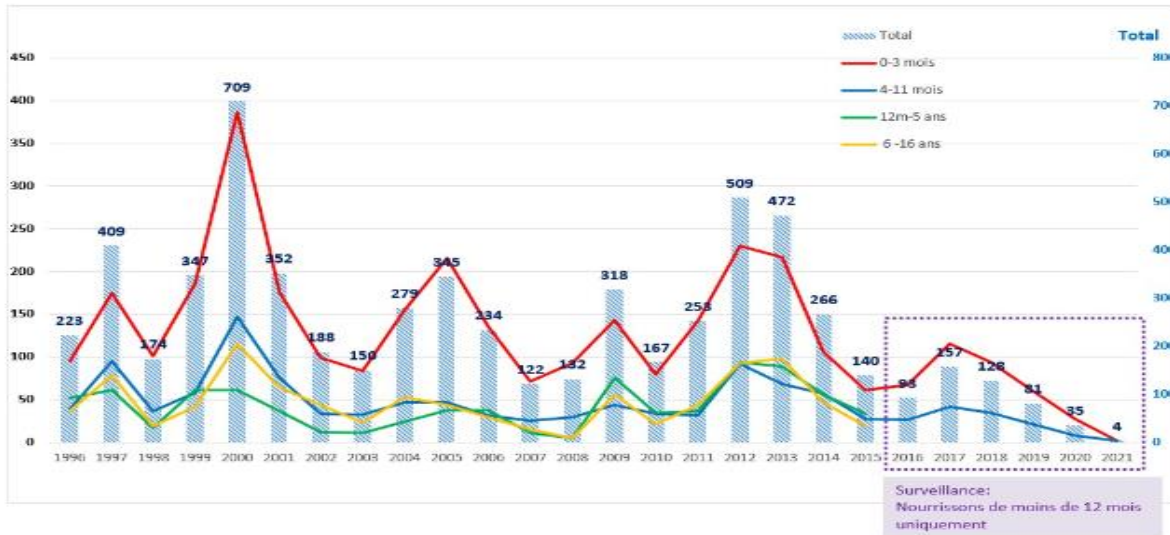

**Effect of vaccination programmes on mortality burden among children and young adults in the Netherlands during the 20th century: a historical analysis**  
*Maarten van Wijhe, Scott A McDonald, Hester E de Melker, Maarten J Postma, Jacco Wallinga*  
**Summary**  
Lancet Infect Dis 2016; **Background** In the 20th century, childhood mortality decreased rapidly, and vaccination programmes are frequently



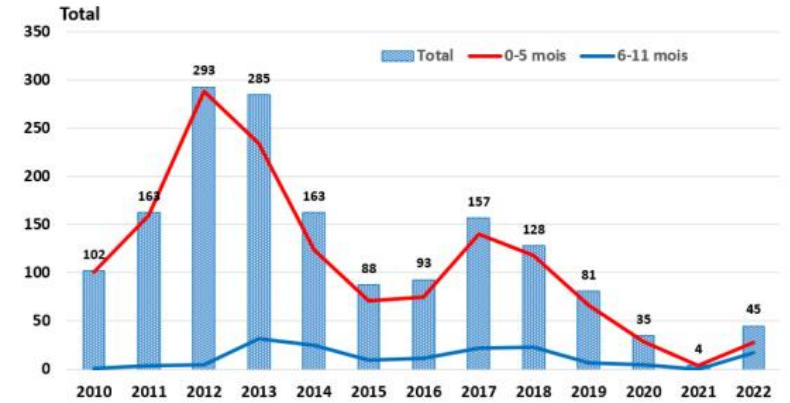
	Year of introduction of vaccination	Average contribution to all-cause mortality burden		Reduction in mortality burden due to mass vaccinations (95% prediction interval)	
		Before introduction	After introduction	YLL20 in thousands	Deaths in thousands
Diphtheria	1953	1.36%	0.004%	38 (28-52)	3 (2-4)
Pertussis	1954	3.75%	0.024%	103 (79-134)	6 (4-7)
Tetanus	1954	0.13%	0.003%	3 (1-6)	0.2 (0.1-0.4)
Poliomyelitis	1957	0.15%	0.005%	3 (1-8)	0.3 (0.1-0.6)
Measles*	1976	..	--	0.3 (0.2-0.5)	0.02 (0.01-0.03)
Mumps†	1987	0.01%	--	--	--
Rubella‡	1987	0.02%	--	..	--

# La coqueluche: fardeau

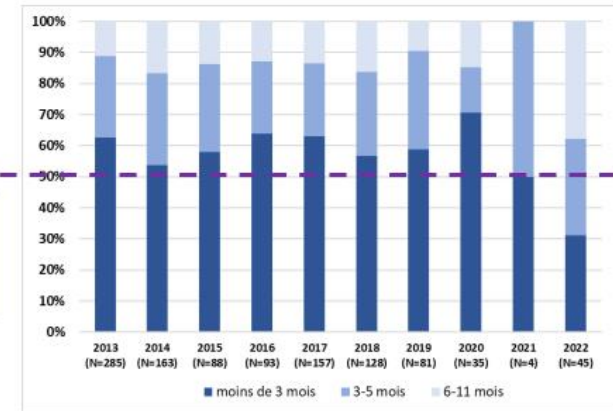
Nombre de cas hospitalisés de coqueluche chez les moins de 17 ans, par tranches d'âge et par année de déclaration, en France, de 1996 à 2021, données rapportées par le réseau RENACOQ.



Note : à partir de 2016, seuls les cas de moins de 12 mois sont rapportés



Aucun cas rapporté entre juin 2020 et septembre 2021 (14 mois sans cas)

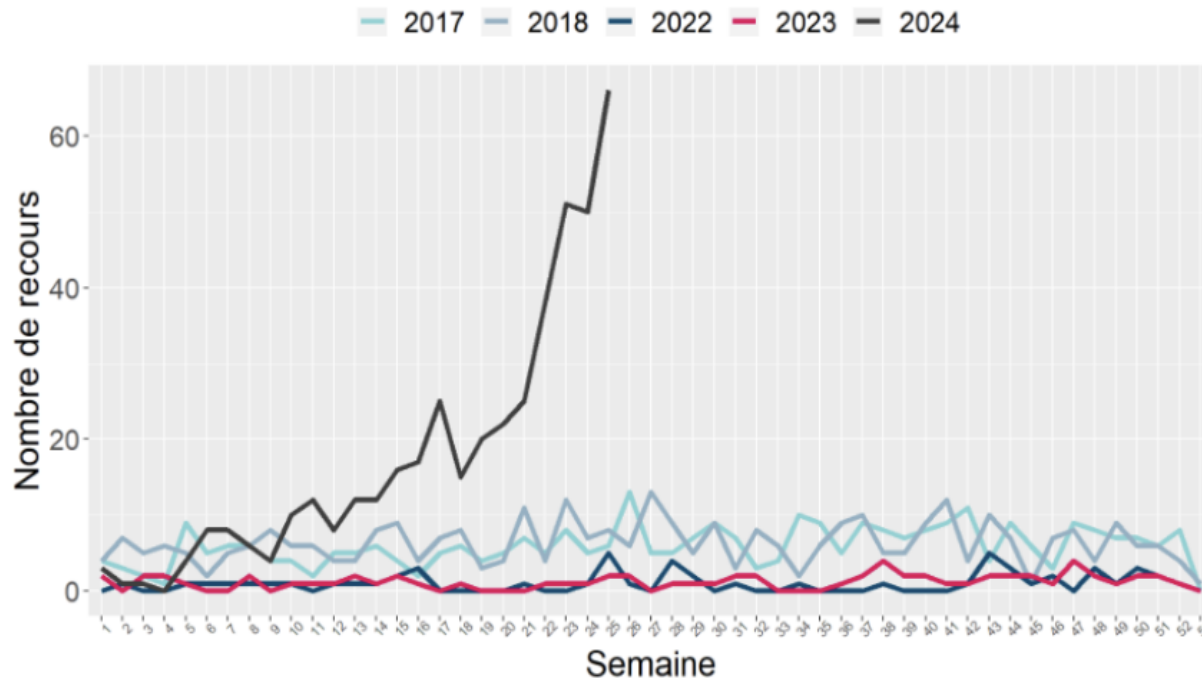


Evolution cyclique des épidémies : Epidémie 2024 très intense

Hospitalisation : surtout les nourrissons de moins de 4 mois  
 Nette diminution liée au Covid mais reprise

# La coqueluche: fardeau 2024 (Santé publique France)

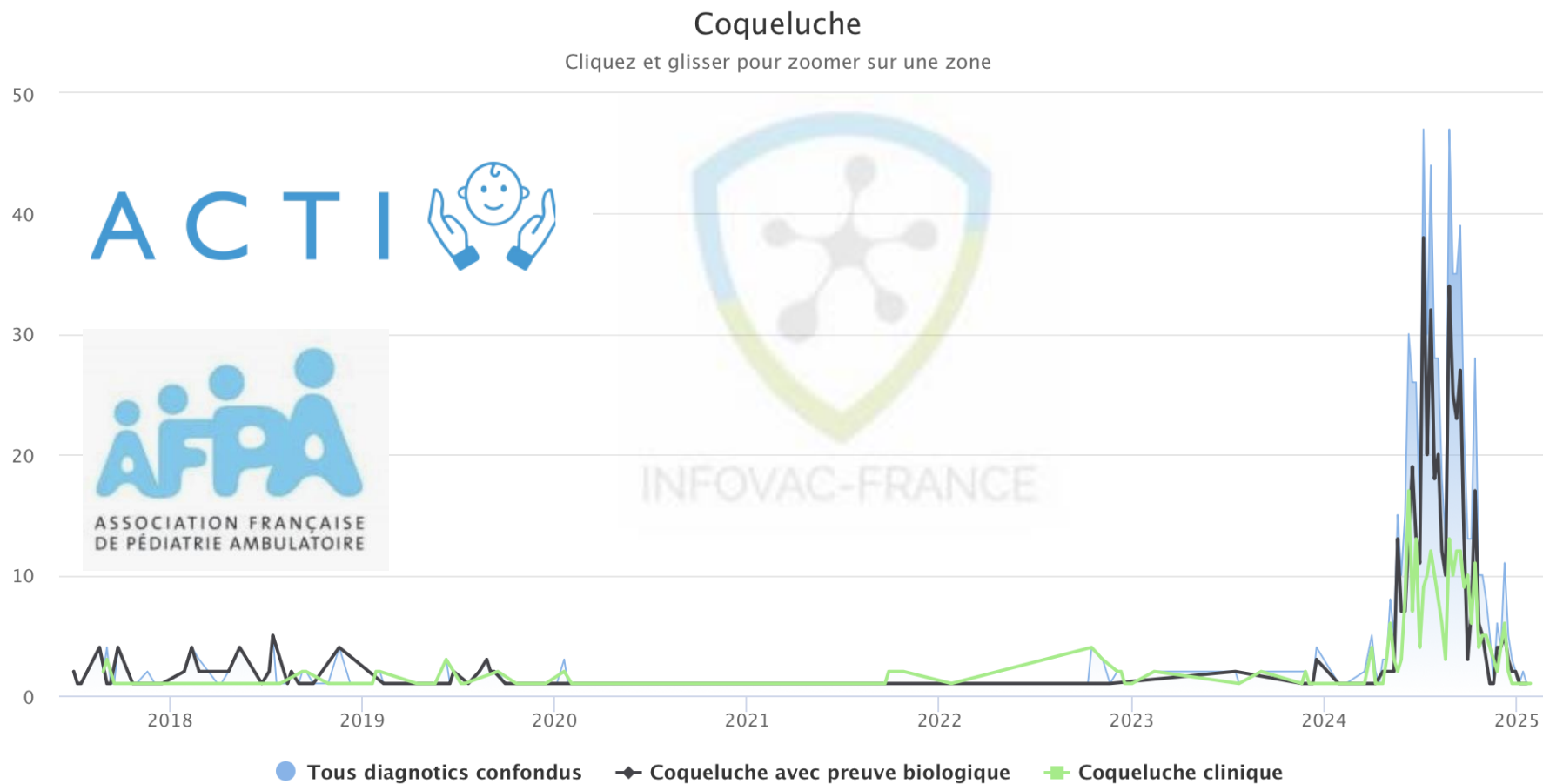
Figure 5. Nombre hebdomadaire d'hospitalisation après passages aux urgences pour coqueluche, par année, de janvier 2017 à juin 2024 (semaine S24) tout âge, France. Source : données Oscour®



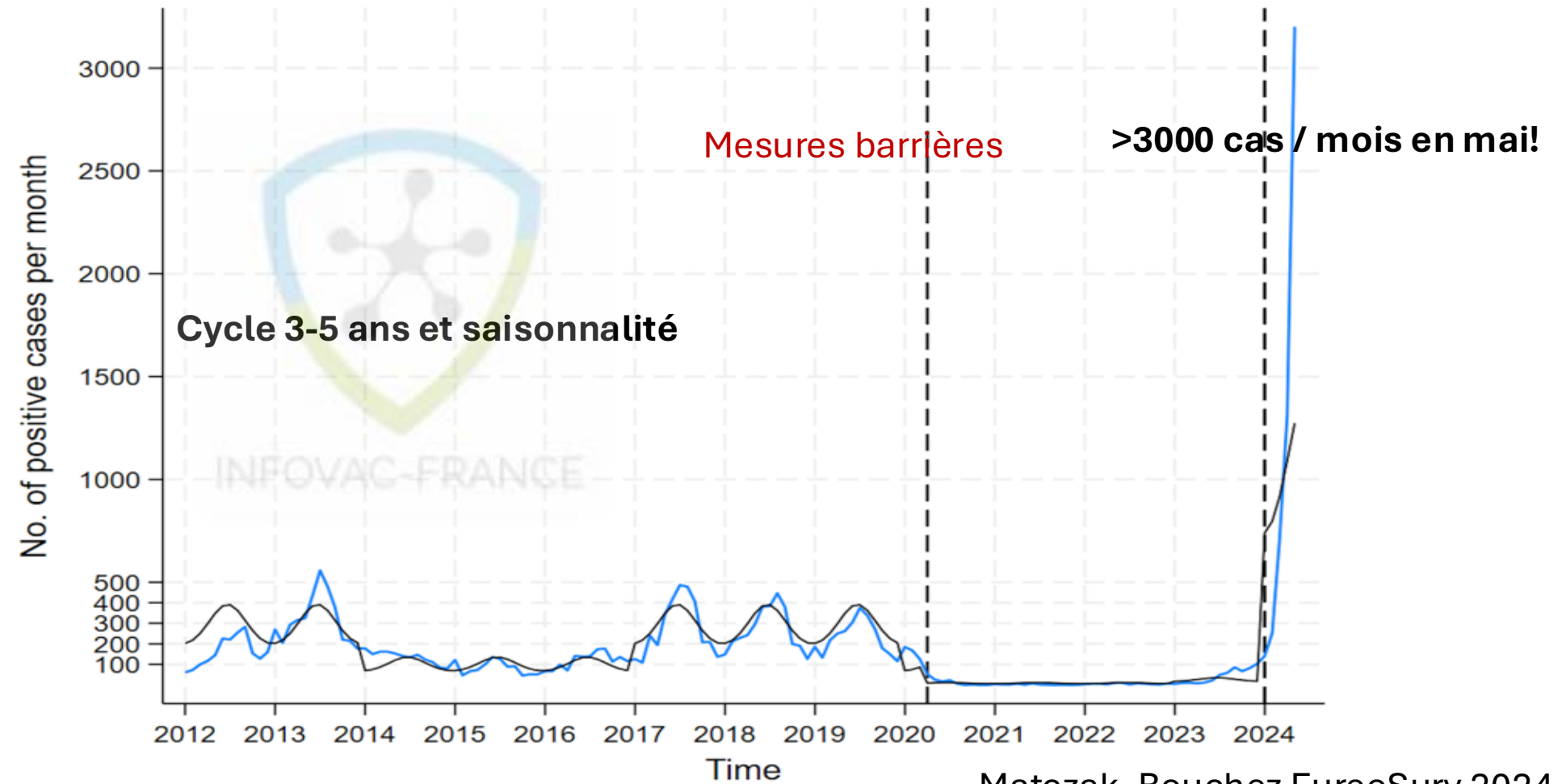
file:///Users/Robert/Downloads/bullnat\_coqueluche\_20240628\_vf%20(1).pdf

# La coqueluche: fardeau 2024 (Réseau PARI)

Réseau  
PARI

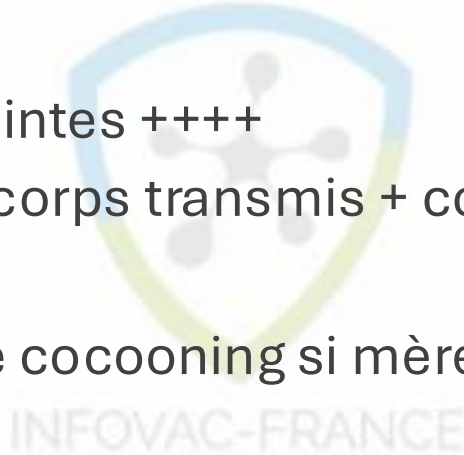


# Nombre de PCR positives (IS481) par les laboratoires de ville (Cerba et Biomnis)



# Focus sur la coqueluche du nourrisson

- La coqueluche est une maladie très grave chez les petits nourrissons (Hospitalisation quasi-constante, séjour en réanimation fréquent, décès non rare)  
→ les protéger est donc fondamental
- Pour les protéger il faut:
  - Vacciner les femmes enceintes ++++
    - Protection par les anticorps transmis + cocooning  
taux de protection  $\approx$  85-90%
  - Vaccination de l'entourage cocooning si mère non vaccinée  
taux de protection  $\approx$  (< 30 à 50%)
  - Faire dès 2 mois la 1<sup>ère</sup> dose : taux de protection  $\approx$  30 à 50%
  - Faire dès 4 mois la 2<sup>ème</sup> dose : taux de protection  $\approx$  75%
  - Dès 11 mois le 1<sup>er</sup> rappel : taux de protection  $\approx$  85 - 90%  
(dans les 2 premières années)



# La coqueluche : Traitement



## Les traitements antibiotiques

Ne raccourcissent pas significativement la durée des symptômes

Ne protègent pas contre les complications de la coqueluche

Réduisent de façon marquée la durée de la contagiosité



## Aucun traitement efficace de la toux

Ni les Corticoïdes

Ni les  $\beta$ 2-mimétiques

Ni les Antitussif

**n'ont aucun effet**



## Traitement supportif en fonction de la gravité

# La coqueluche : les vaccins



- Pendant plus de 30 ans, les vaccins étaient des vaccins coquelucheux entiers (bactéries tuées).
  - Ceux disponibles en France étaient remarquablement efficaces (> 90%) à la fois sur la survenue de la maladie et sur la transmission.
  - Ils étaient cependant fortement réactogènes (fièvre élevée et réactions locales).
- Ils ont été remplacés, depuis le début des années 2 000, par des vaccins dits « acellulaires » bien mieux tolérés.
  - Ils ne contiennent maintenant que quelques (2-5) protéines de la surface de la bactérie.
  - Ils sont bien mieux tolérés mais ont une durée de protection plus courte (en moyenne 5 ans, parfois plus courte) et ont moins d'effets sur le portage de B. pertussis.
  - Comme beaucoup de vaccins non vivants, pour être immunogènes ils ont besoin d'un adjuvant, en l'occurrence un sel d'aluminium qui est connu et utilisé depuis un siècle.
- Aucun vaccin protégeant seulement contre la coqueluche n'est disponible en France.

# La coqueluche : les vaccins



- Les vaccins combinés **Diphtérie-Tétanos-Coqueluche- (+/-Polio-Hib-Hép B)** permettent de limiter le nombre d'injections tout en protégeant efficacement contre plusieurs maladies.
- Les doses d'antigènes de *B. pertussis* varient d'un vaccin à l'autre mais dans l'ensemble sont plus élevées pour les nourrissons (Ca = Coquelucheux acellulaire avec les doses pour les bébés) ou les adultes et adolescents (ca = coquelucheux acellulaire plus faiblement dosé)
- **La protection induite par la maladie** (environ une dizaine d'années) **ou par la vaccination** (environ 5 ans) **contre la coqueluche ne dure pas très longtemps**. Ainsi, des rappels réguliers sont nécessaires.
- **L'immunité contre la coqueluche n'est pas définitive.**
  - Il est possible de **contracter la coqueluche** plusieurs fois dans sa vie.
  - Le fait d'avoir déjà eu la maladie donne une protection immunitaire qui diminue au fil du temps.



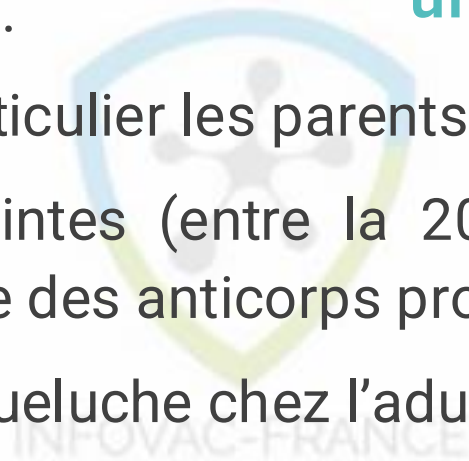
- Le vaccin contre la coqueluche protège quelques années (3 à 5 ans) environ à 90 % des formes graves de la maladie, et environ à 80% contre toutes les formes.
- Si les vaccins acellulaires protègent bien contre la coqueluche « maladie », ce n'est pas le cas contre le portage de *B. pertussis* et probablement peu contre la contagiosité.
- La protection des nourrissons par la vaccination de la mère pendant la grossesse atteint plus de 90% pendant les premiers mois de vie, toutes formes confondues.
- Pour une protection optimale, **la vaccination contre la coqueluche** nécessite plusieurs rappels.

# La vaccination contre la coqueluche est recommandée :



- Aux nourrissons : 3 doses administrées à 2, 4 et 11 mois.
- Aux enfants (6 ans).
- Aux adolescents (11-12 ans).
- Aux adultes à 25 ans, en particulier les parents ou futurs parents.
- A toutes les femmes enceintes (entre la 20 et 36 semaines d'aménorrhée), pour qu'elles puissent transmettre des anticorps protecteurs à leur bébé.
- La vaccination contre la coqueluche chez l'adulte était
  - recommandée aux adultes en contact régulier avec des bébés de moins de 6 mois, y compris aux grands-parents ayant souvent la garde de leurs petits-enfants
  - De fait, les vaccins dTP n'étant plus disponibles, les seuls rappels à proposer à 25,45,65, 75 ans sont des dTcaP.

**Il n'est jamais trop tard pour rattraper une ou plusieurs vaccinations**



# Effets secondaires du vaccin

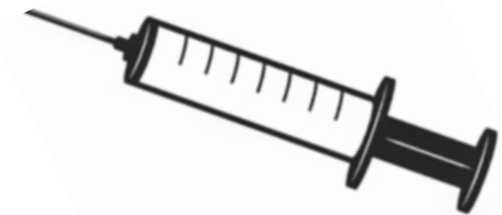


- Les vaccins combinés (diphtérie-tétanos-coqueluche-polio-méningite à Hib- hépatite B) ont été développés spécialement pour les nourrissons.
- Pour les enfants, adolescents et les adultes, le vaccin contre la coqueluche est combiné aux vaccins contre le tétanos, la diphtérie et la polio.
- La vaccination peut provoquer dans **5 à 15% des cas une réaction locale** (rougeur, tuméfaction, douleur au point d'injection) ou **une réaction plus générale** (par exemple de la fièvre, généralement moins de 39°C). Ces réactions se manifestent en général **24 à 48 h** après la vaccination et disparaissent très vite.
- Environ un nourrisson sur 1 000 pleure et reste inconsolable durant quelques heures après la vaccination.
- Dans de très rares situations, une réaction allergique à certains composants du vaccin peut se produire. Ceci se manifeste en général par une rougeur généralisée de la peau et/ou des démangeaisons. Des réactions plus sévères, comme un choc anaphylactique, sont extrêmement rares (moins d'un cas par million).

# Effets secondaires du vaccin

- **Une tuméfaction du bras vacciné** peut aussi s'observer, particulièrement chez les grands enfants ou les adultes. Elle disparaît en 2-3 jours.
- D'autres problèmes sont parfois signalés après une vaccination. Ils sont extrêmement rares (1 cas par cent mille ou par 1 million). Dans ces conditions, il est difficile d'établir si le vaccin est réellement la cause de cet incident ou s'il s'agit d'une coïncidence.
- Il est important de savoir que les vaccins n'affaiblissent pas le système immunitaire et qu'ils n'augmentent pas le risque de développer par la suite des allergies ou d'autres maladies.

INFOVAC-FRANCE



# Vaccination contre la coqueluche



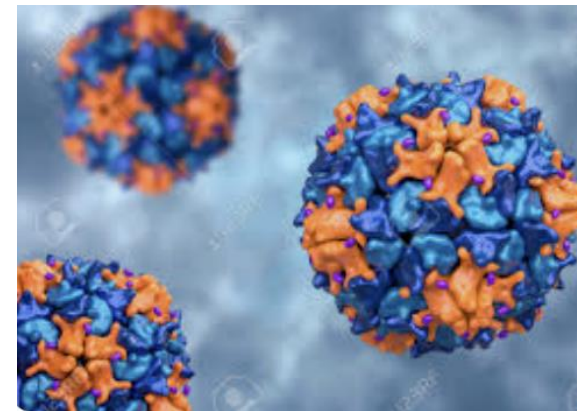
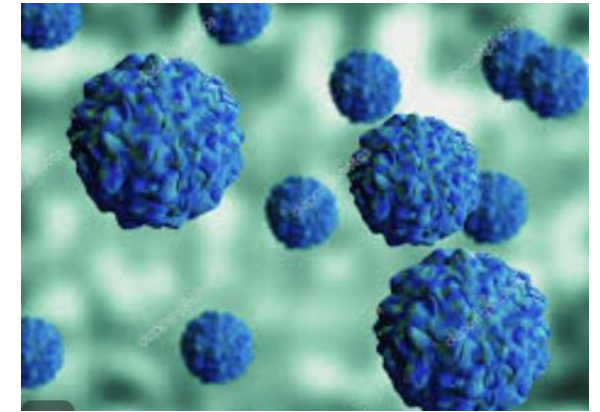
1. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-04/recommandation\\_vaccinale\\_contre\\_la\\_coqueluche\\_chez\\_la\\_femme\\_enceinte.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-04/recommandation_vaccinale_contre_la_coqueluche_chez_la_femme_enceinte.pdf)
2. <https://www.eurosurveillance.org/docserver/fulltext/eurosurveillance/27/25/eurosurv-27-25-2.pdf?expires=1678467431&id=id&accname=guest&checksum=FFB305B138F77E21AE9A5D980FF6CCFC>
3. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2600362/pdf/07-1246\\_finalL.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2600362/pdf/07-1246_finalL.pdf)
4. <https://www.realites-pediatriques.com/la-coqueluche/>
5. <https://www.infovac.fr/actualites/bulletin-n-6-juin-2024>
6. <https://www.infovac.fr/actualites/bulletin-n-7-faq-coqueluche-juin-2024>

# La Poliomyélite

INFOVAC

# La poliomyélite: quel agent pathogène ?

- **La poliomyélite ou paralysie infantile est due aux *poliovirus*** qui appartiennent à une famille de virus très fréquente les *Picornaviridae* qui comporte aussi d'autres entérovirus et les rhinovirus.
- Il s'agit de virus strictement humains, très contagieux, transmis par le contact avec des excréments (mains souillées) ou de l'eau contaminée.



# La poliomyélite: clinique

- Beaucoup de personnes attrapent cette infection sans même le savoir. Chez moins 1% des personnes infectées, la maladie cause **des paralysies douloureuses et souvent irréversibles, liées à l'atteinte des neurones moteurs** de la corne antérieure de la moelle spinale



- Avant que le vaccin n'existe, il était fréquent de coucher un enfant en pleine forme le soir et de le retrouver paralysé à vie le lendemain. Ces paralysies touchent souvent les bras et /ou les jambes.
- Si le virus de la poliomyélite touche le système nerveux central, le centre de contrôle des voies respiratoires ou de la circulation sanguine, la maladie évolue alors vers la mort dans 2 à 6 cas sur 10.

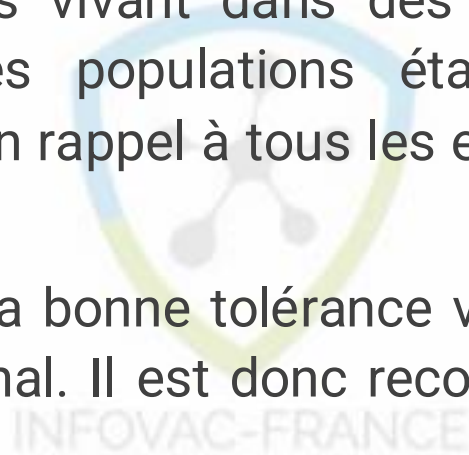


# La poliomyélite: Actualités

- Le virus circule malheureusement encore toujours dans différentes régions du monde (--> recommandations pour les voyageurs dans certains pays).
- **La réapparition ces dernières années de la polio dans des pays développés (Israël, Londres, New-York ...) a déclenché de larges campagnes de vaccination notamment chez les enfants.**
- **Comment la polio peut-elle réapparaître ?** Une partie de ces virus sont dérivés des vaccins oraux vivants encore utilisés dans la partie du monde qui ne dispose pas d'assez de ressources pour passer aux vaccins inactivés. Leur présence dans les eaux usées reflète les mouvements des populations, les virus vaccinaux étant excrétés dans les selles.
- **Il n'existe toujours aucun médicament pour traiter une poliomyélite, les seuls traitements sont supportifs.**

# La poliomyélite

- Les eaux usées sont surveillées pour rechercher la présence des polio virus.
- Le risque de contamination avec les eaux usées est à priori très faible, mais pas nul pour les populations défavorisées vivant dans des conditions d'hygiène précaires dans de grandes villes. Ces mêmes populations étant également souvent mal vaccinées, l'Angleterre a recommandé un rappel à tous les enfants de 1 à 9 ans de la région du Grand Londres.
- Par facilité logistique et vu la bonne tolérance vaccinale, un rappel leur est recommandé quel que soit le statut vaccinal. Il est donc recommandé que tous soient à jour contre la polio.
- En l'absence de vaccin monovalent, ce rattrapage ne peut se faire qu'avec des vaccins combinés (incluant au minimum diphtérie-tétanos).
- **Grâce à la vaccination systématique, aucun cas de paralysie infantile n'a été enregistré en France depuis des années.**



# La poliomyélite : le vaccin

- Le vaccin contre la polio utilisé dans les pays développés contient des **virus tués provenant de 3 souches du virus de la polio**. Comme beaucoup de vaccins non-vivants, pour être immunogène il a besoin d'un adjuvant en l'occurrence un sel d'aluminium qui est connu et utilisé depuis un siècle.
- La vaccination contre la polio nécessite **au minimum 3 doses** (adultes) et un total de **5 doses lorsqu'elle est débutée chez le nourrisson**. Des rappels ne sont nécessaires que pour les personnes à risque d'exposition dans les pays où la polio persiste.



## Health and Economic Benefits of Routine Childhood Immunizations in the Era of the Vaccines for Children Program — United States, 1994–2023

Fangjun Zhou, PhD<sup>1</sup>; Tara C. Jattaoui, MD<sup>1</sup>; Andrew J. Leidner, PhD<sup>1</sup>; Rosalind J. Carter, PhD<sup>1</sup>; Xiaoyu Dong, PhD<sup>1</sup>; Jeanne M. Santoli, MD<sup>1</sup>; Shannon Stokley, DrPH<sup>1</sup>; Demetre C. Daskalakis, MD<sup>1</sup>; Georgina Peacock MD<sup>1</sup>

U.S. Department of Health and Human Services | Centers for Disease Control and Prevention | MMWR | August 8, 2024 | Vol. 73 | No. 31



**Pour estimer le risque en France  
diviser les chiffres par 5**

**TABLE 1. Estimated number of illnesses, hospitalizations, and deaths prevented by routine childhood immunization against selected vaccine-preventable diseases in 30 cohorts of children — United States, 1994–2023**

Vaccine-preventable disease	Illnesses prevented (x 1,000)	Hospitalizations prevented (x 1,000)	Deaths prevented (x 1,000)
Diphtheria	7,528	7,528	752.8
Tetanus	5	5	0.7
Pertussis	80,738	3,646	28.4
<i>Haemophilus influenzae</i> type b	536	495	20.3
Polio	1,847	786	21.9
Measles	104,984	13,172	85.0
Mumps	63,355	2,020	0.3
Rubella	54,225	199	0.4
Congenital rubella syndrome	17	26	1.9
Hepatitis B	6,061	940	90.1
Varicella*	106,270	272	1.9
Hepatitis A*	4,048	78	1.5
Pneumococcus-related diseases* <sup>†</sup>	47,804	1,969	123.2
Rotavirus*	30,265	819	0.4
<b>Total</b>	<b>507,683</b>	<b>31,955</b>	<b>1,128.8</b>

\* Varicella vaccine for 1996–2023 cohorts, hepatitis A vaccine for 2006–2023, pneumococcal conjugate vaccine for 2001–2023, and rotavirus vaccine for 2007–2023.

<sup>†</sup> Includes invasive pneumococcal disease, otitis media, and pneumonia.

# La poliomyélite : le vaccin

- Il est intégré dans des combinaisons vaccinales : dTP, dTcaP, DTCaP-Hib, DTCaP-Hib-Hépatite B.
- **La vaccination contre la poliomyélite est recommandée :**
  - Aux bébés dès l'âge de 2 mois, 4 mois, 11 mois
  - Aux enfants à 6 ans
  - Aux adolescents à 11-12 ans
  - Puis à 25 ans, 45 ans, 65 ans puis tous les 10 ans



INFOVAC-FRANCE

# La poliomyélite : le vaccin



- Degré de protection du vaccin contre la polio : les vaccins contre la polio, seuls ou combinés assurent une protection d'au moins 95 %.
- **Effets secondaires connus** du vaccin contre la polio:
  - **Pour les adultes** : le vaccin contre la polio, seul ou combiné à tétanos-diphthérie, est très bien toléré. Des effets secondaires sont très rares et bénins (inflammation locale).
  - **Pour les enfants** : les vaccins combinés diphtérie-tétanos-coqueluche-polio-méningite à Hib (avec ou sans hépatite B) ont été développés spécialement pour eux.
- La vaccination peut provoquer dans 5 à 15% des cas, une réaction locale (rougeur, tuméfaction)

# La poliomyélite : le vaccin



- Une tuméfaction du bras vacciné peut aussi s'observer, particulièrement chez les grands enfants. Elle disparaît en 2 à 3 jours.
- Environ 1 nourrisson sur 1 000 pleure et reste inconsolable durant quelques heures après la vaccination.
- Dans de très rares situations, chez des enfants prédisposés, une réaction allergique à certains composants du vaccin peut se produire. Ceci se manifeste en général par une rougeur généralisée de la peau et/ou des démangeaisons. Des réactions plus sévères, tel un choc anaphylactique, sont extrêmement rares (moins d'1 cas par million).

# Vaccination contre la poliomyélite



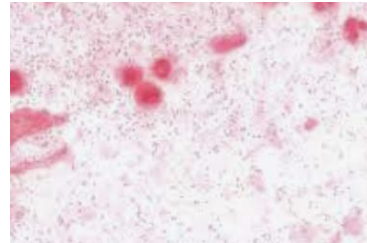
- ***pdf*Fiche Infovac Poliomyélite (279 KB)**
- [https://www.who.int/docs/default-source/immunization/vpd\\_surveillance/vpd-surveillance-standards-publication/coqueluche-%28derni%C3%A8re-mise-%C3%A0-jour-le-5-septembre-2018%29.pdf](https://www.who.int/docs/default-source/immunization/vpd_surveillance/vpd-surveillance-standards-publication/coqueluche-%28derni%C3%A8re-mise-%C3%A0-jour-le-5-septembre-2018%29.pdf)

# L'Haemophilus influenzae B

INFOVAC

# Haemophilus influenzae b (Hib)

- **Haemophilus influenzae type b (Hib)** est le nom d'une bactérie strictement humaine qui provoque chez les nourrissons et les petits enfants, des infections graves comme des méningites purulentes, des septicémies (infections du sang), des épiglottites (infections de l'épiglotte pouvant conduire à l'asphyxie), des pneumonies ou des infections cutanées graves (dermo-hypodermite).
- Même en administrant des antibiotiques efficaces, dans un cas sur 10, des séquelles graves et irréversibles comme une surdité, un handicap physique ou mental – ou même la mort survenaient.
- Avant l'introduction de la vaccination en France environ 1000 enfants étaient victimes d'une infection sévère à Hib. Depuis que ce vaccin fait partie du calendrier vaccinal de base dans presque tous les pays du monde. En France, il n'y a plus que quelques cas par an, la plupart chez des enfants qui ne sont pas ou insuffisamment vaccinés. Cependant depuis quelques années, après le passage à un schéma 2+1 à la place d'un 3+1, une remontée modeste mais réelle du nombre de cas a été observée.



## Health and Economic Benefits of Routine Childhood Immunizations in the Era of the Vaccines for Children Program — United States, 1994–2023

Fangjun Zhou, PhD<sup>1</sup>; Tara C. Jattaoui, MD<sup>1</sup>; Andrew J. Leidner, PhD<sup>1</sup>; Rosalind J. Carter, PhD<sup>1</sup>; Xiaoyu Dong, PhD<sup>1</sup>; Jeanne M. Santoli, MD<sup>1</sup>; Shannon Stokley, DrPH<sup>1</sup>; Demetre C. Daskalakis, MD<sup>1</sup>; Georgina Peacock MD<sup>1</sup>

U.S. Department of Health and Human Services | Centers for Disease Control and Prevention | MMWR | August 8, 2024 | Vol. 73 | No. 31

**Pour estimer le risque en France  
diviser les chiffres par 5**

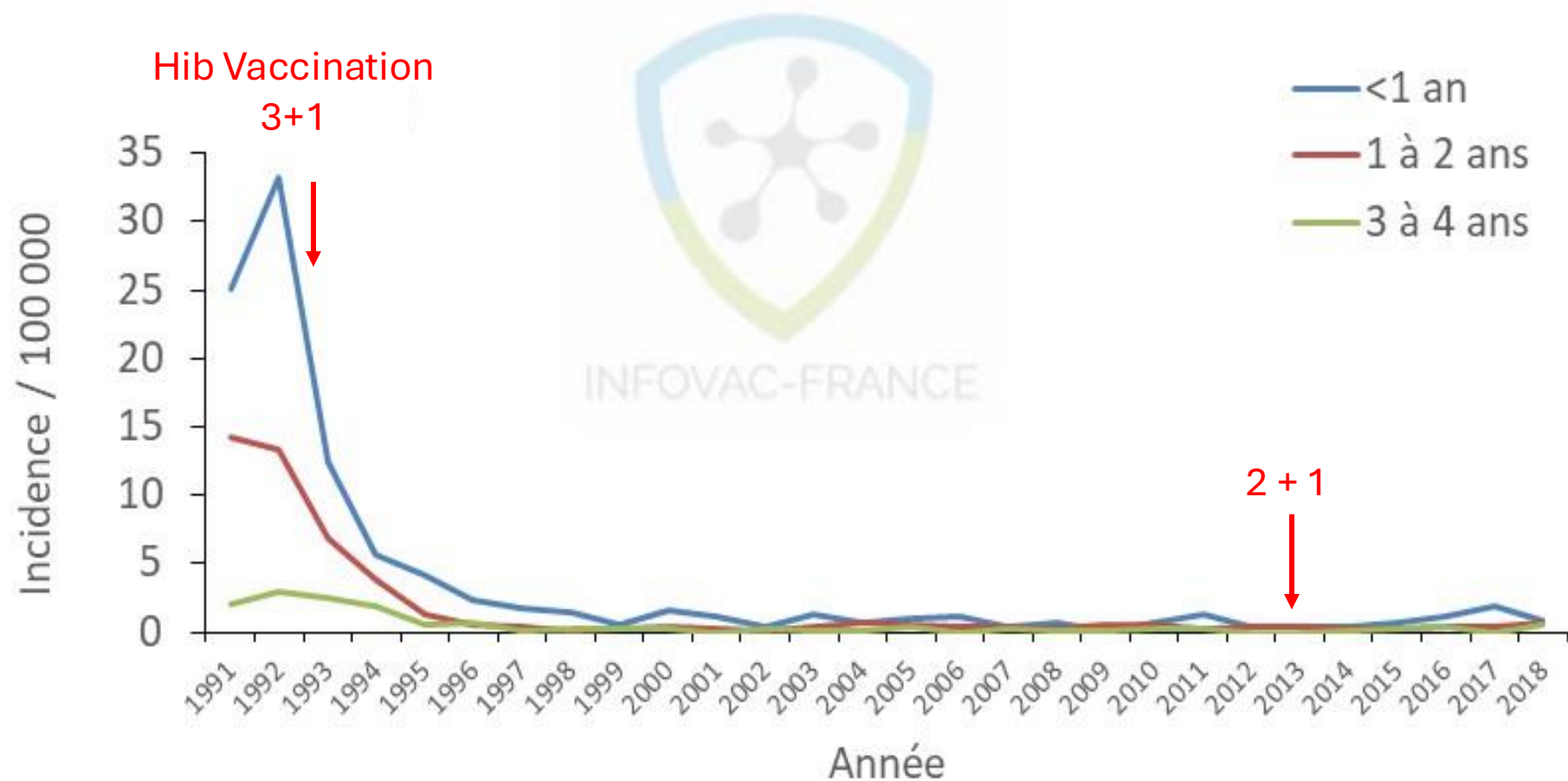
**TABLE 1. Estimated number of illnesses, hospitalizations, and deaths prevented by routine childhood immunization against selected vaccine-preventable diseases in 30 cohorts of children — United States, 1994–2023**

Vaccine-preventable disease	Illnesses prevented (x 1,000)	Hospitalizations prevented (x 1,000)	Deaths prevented (x 1,000)
Diphtheria	7,528	7,528	752.8
Tetanus	5	5	0.7
Pertussis	80,738	3,646	28.4
<i>Haemophilus influenzae</i> type b	536	495	20.3
Polio	1,847	786	21.9
Measles	104,984	13,172	85.0
Mumps	63,355	2,020	0.3
Rubella	54,225	199	0.4
Congenital rubella syndrome	17	26	1.9
Hepatitis B	6,061	940	90.1
Varicella*	106,270	272	1.9
Hepatitis A*	4,048	78	1.5
Pneumococcus-related diseases*,†	47,804	1,969	123.2
Rotavirus*	30,265	819	0.4
<b>Total</b>	<b>507,683</b>	<b>31,955</b>	<b>1,128.8</b>

\* Varicella vaccine for 1996–2023 cohorts, hepatitis A vaccine for 2006–2023, pneumococcal conjugate vaccine for 2001–2023, and rotavirus vaccine for 2007–2023.

† Includes invasive pneumococcal disease, otitis media, and pneumonia.

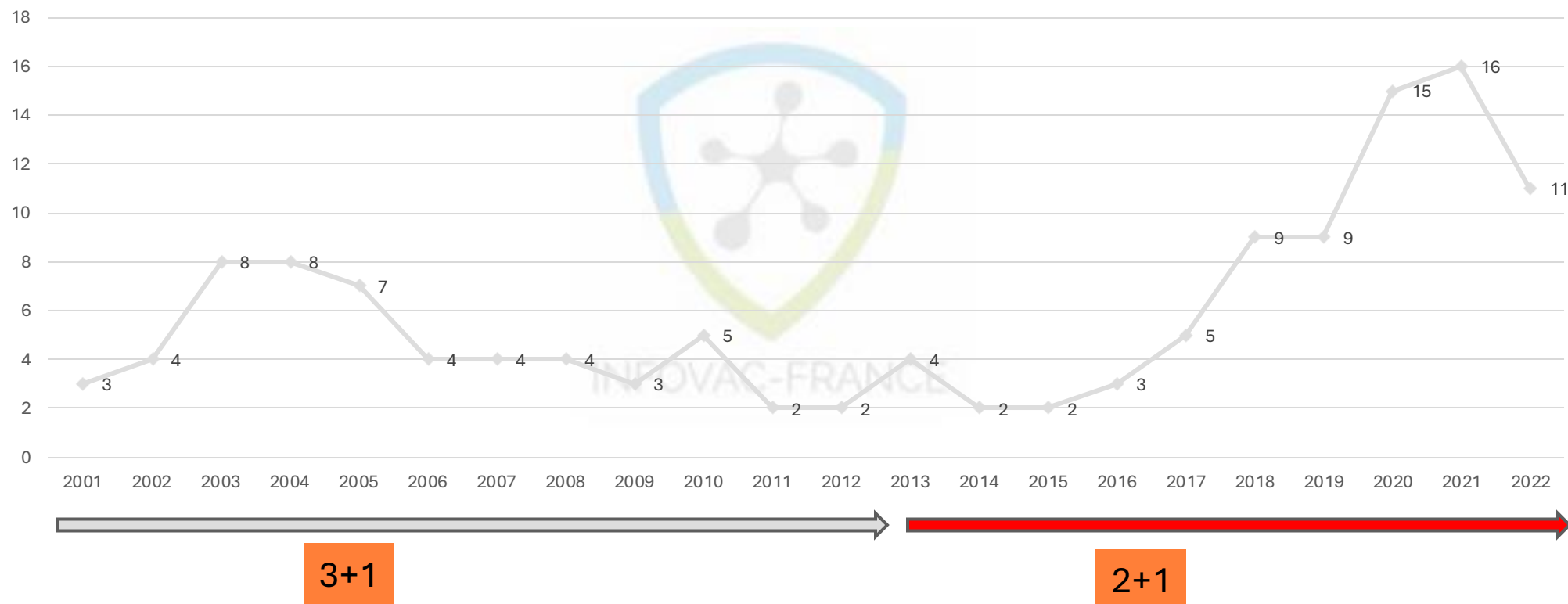
# Incidence des méningites à Hib en France (1991-2018)



Santé Publique France = <https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Meningites-a-Haemophilus-influenzae-de-type-b>

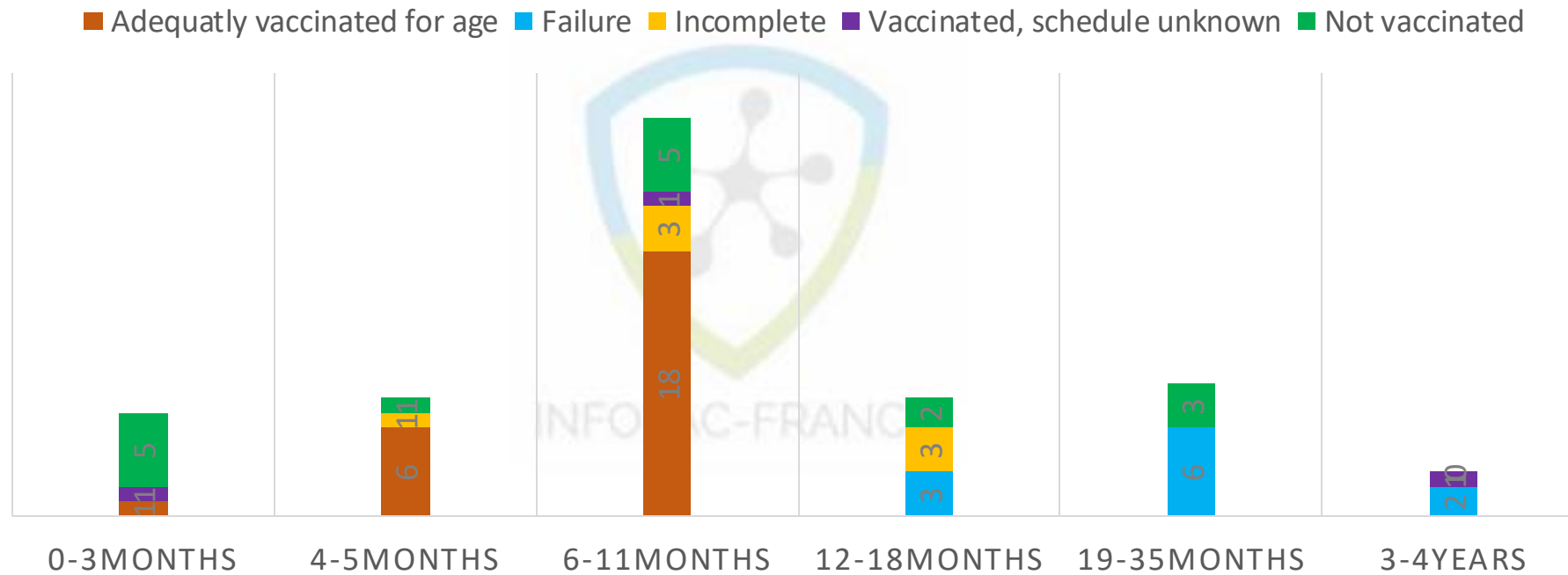
# Résurgence relatives ces dernières années

Number of Hib meningitis in children ≤5 years old



Rybak A PIDJ 2024;43: Updated

# Résurgence relatives ces dernières années



Rybak A PIDJ 2024;43: Updated

# Haemophilus influenzae b (Hib) : le vaccin



- **Le vaccin contre *Haemophilus influenzae* type b** contient seulement le sucre de la capsule de la bactérie, conjuguée à une protéine porteuse. Comme beaucoup de vaccins « non-vivants », pour être immunogène il a besoin d'un adjuvant en l'occurrence un sel d'aluminium qui est connu et utilisé depuis un siècle.
- **Le vaccin existe seul ou inclus dans les vaccins penta et hexavalents** des nourrissons. Plusieurs doses sont nécessaires.
- La vaccination contre les méningites et autres maladies dues à la bactérie *Haemophilus influenzae* b (Hib) est recommandée :
  - aux bébés à 2 mois, 4 mois et 11 mois
  - aux petits enfants entre 1 et 5 ans non vaccinés avant : une seule dose
- Après l'âge de 5 ans, la vaccination n'est plus nécessaire (immunité naturelle), sauf dans le cas de certaines maladies.

# Haemophilus influenzae b (Hib) : le vaccin



## ● **Degré de protection** du vaccin contre Haemophilus influenzae b (Hib) :

Ce vaccin assure une protection efficace (environ 95%) contre les infections à Hib – qui peuvent avoir des complications graves, voire mortelles – et qui touchent aujourd’hui encore ceux qui ne sont pas vaccinés.

## ● **Effets secondaires** connus du vaccin contre Haemophilus influenzae b (Hib) :

- Les vaccins combinés ont été développés spécifiquement pour les nourrissons. La vaccination peut provoquer dans 5 à 15% des cas une réaction locale (rougeur, tuméfaction, douleur au point d’injection) ou une réaction plus générale (par exemple de la fièvre, généralement en dessous de 39°C).
- Ces réactions se manifestent en général 24 à 48h après la vaccination et disparaissent très vite. En cas de fièvre élevée, des convulsions fébriles peuvent survenir. Il est donc important de contrôler la température de l’enfant après la vaccination. Environ un nourrisson sur 1000 pleure et reste inconsolable durant quelques heures après la vaccination. Dans de très rares situations, chez des enfants prédisposés, une réaction allergique à certains composants du vaccin peut se produire. Ceci se manifeste en général par une rougeur généralisée de la peau et/ou des démangeaisons. Une tuméfaction du bras peut aussi s’observer, particulièrement chez les grands enfants. Elle disparaît en 2-3 jours.

# Haemophilus influenzae b (Hib) : le vaccin



- ❗ Des réactions plus sévères, comme un choc anaphylactique, sont extrêmement rares (moins d'un cas par million).
- ❗ D'autres problèmes sont parfois signalés après une vaccination. Ils sont extrêmement rares (1 cas par 100 000 ou par 1 million). Dans ces conditions, il est difficile d'établir si le vaccin est réellement la cause de cet incident ou s'il s'agit d'une coïncidence.
- ❗ Il est important de savoir que les vaccins n'affaiblissent pas le système immunitaire des nourrissons et qu'ils n'augmentent pas le risque de développer par la suite des allergies ou d'autres maladies notamment auto-immunes.

# Vaccination contre Haemophilus influenzae b (Hib)



1. [pdfFiche Infovac Hib \(138 KB\)](#)
2. Article Réalités pédiatriques haemophilus : <https://www.realites-pediatriques.com/haemophilus-influenzae/>
3. [https://mdpi-res.com/d\\_attachment/microorganisms/microorganisms-10-00907/article\\_deploy/microorganisms-10-00907.pdf?version=1650960810](https://mdpi-res.com/d_attachment/microorganisms/microorganisms-10-00907/article_deploy/microorganisms-10-00907.pdf?version=1650960810)

# L'Hépatite B



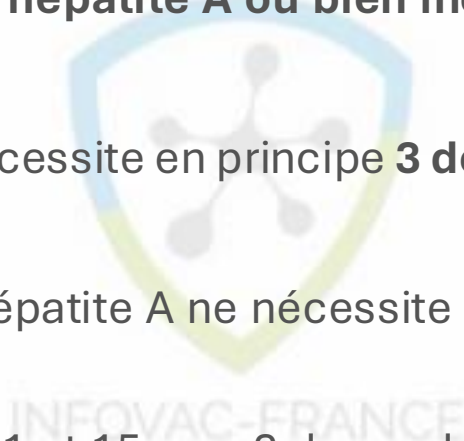
# Hépatite B

- Le virus de l'**hépatite B** (strictement humain) s'attrape par contact avec le sang, ou lors de rapports sexuels non protégés avec une personne infectée. La phase aiguë se manifeste par une jaunisse (coloration jaune de la peau et des yeux), de la fatigue et des vomissements. Elle peut cependant passer inaperçue.
- Le risque principal de l'hépatite B est qu'elle devienne chronique et entraîne le développement d'une cirrhose ou d'un cancer du foie. Ce risque est particulièrement élevé (50-90%) pour les nouveau-nés de mères infectées, qui doivent absolument être protégés par la vaccination dès leur naissance.
- Dans la population adulte, le risque de développer une hépatite B chronique est d'environ 1 sur 10.
- Une personne qui a été infectée par le virus de l'hépatite B peut rester contagieuse toute sa vie (porteur chronique).
- Avant l'introduction de la vaccination généralisée des enfants et des adolescents une personne sur 20-40 en Europe attrapait une hépatite B au cours de la vie.

# Hépatite B : le vaccin



- **Le vaccin contre l'hépatite B contient une seule des protéines du virus.** Comme beaucoup de vaccins « non-vivants », pour être immunogène il a besoin d'un adjuvant en l'occurrence un sel d'aluminium qui est connu et utilisé depuis un siècle.
- **Il existe soit seul, soit combiné à l'hépatite A ou bien inclus dans les vaccins combinés hexavalents des nourrissons.**
- La vaccination contre l'hépatite B nécessite en principe **3 doses** :
  - 0, 1, 6 mois ou 2, 4, 11-12 mois).
  - La vaccination combinée avec l'hépatite A ne nécessite que 2 doses, si la première injection est faite avant l'âge de 16 ans.
  - De même, à l'adolescence entre 11 et 15 ans, 2 doses de vaccin hépatite B « adulte » administrées à 6 mois d'écart sont suffisantes.
- Chez les enfants nés de mères porteuses chroniques de l'hépatite B, la vaccination doit débuter à la naissance (associée à des immunoglobulines spécifiques) avec un schéma 0,1-2, 6 à 12 mois avec un contrôle des anticorps et antigènes HBs un mois après le rappel.



## Health and Economic Benefits of Routine Childhood Immunizations in the Era of the Vaccines for Children Program — United States, 1994–2023

Fangjun Zhou, PhD<sup>1</sup>; Tara C. Jattaoui, MD<sup>1</sup>; Andrew J. Leidner, PhD<sup>1</sup>; Rosalind J. Carter, PhD<sup>1</sup>; Xiaoyu Dong, PhD<sup>1</sup>; Jeanne M. Santoli, MD<sup>1</sup>; Shannon Stokley, DrPH<sup>1</sup>; Demetre C. Daskalakis, MD<sup>1</sup>; Georgina Peacock MD<sup>1</sup>

U.S. Department of Health and Human Services | Centers for Disease Control and Prevention | MMWR | August 8, 2024 | Vol. 73 | No. 31



**Pour estimer le risque en France  
diviser les chiffres par 5**



**TABLE 1. Estimated number of illnesses, hospitalizations, and deaths prevented by routine childhood immunization against selected vaccine-preventable diseases in 30 cohorts of children — United States, 1994–2023**

Vaccine-preventable disease	Illnesses prevented (x 1,000)	Hospitalizations prevented (x 1,000)	Deaths prevented (x 1,000)
Diphtheria	7,528	7,528	752.8
Tetanus	5	5	0.7
Pertussis	80,738	3,646	28.4
<i>Haemophilus influenzae</i> type b	536	495	20.3
Polio	1,847	786	21.9
Measles	104,984	13,172	85.0
Mumps	63,355	2,020	0.3
Rubella	54,225	199	0.4
Congenital rubella syndrome	17	26	1.9
Hepatitis B	6,061	940	90.1
Varicella*	106,270	272	1.9
Hepatitis A*	4,048	78	1.5
Pneumococcus-related diseases <sup>*,†</sup>	47,804	1,969	123.2
Rotavirus*	30,265	819	0.4
<b>Total</b>	<b>507,683</b>	<b>31,955</b>	<b>1,128.8</b>

\* Varicella vaccine for 1996–2023 cohorts, hepatitis A vaccine for 2006–2023, pneumococcal conjugate vaccine for 2001–2023, and rotavirus vaccine for 2007–2023.

† Includes invasive pneumococcal disease, otitis media, and pneumonia.



- **Recommandations pour toutes et tous**

- La vaccination contre l'hépatite B est recommandée pour tous au plus tard à l'adolescence. Elle peut être effectuée à tout âge à partir de la naissance et nécessite plusieurs doses (2 à 4 doses) réparties sur une durée de 6 à 12 mois, selon l'âge et le schéma de vaccination choisi. Elle devrait être terminée au plus tard à l'adolescence (entre 11 et 15 ans), si possible avant le début de la vie sexuelle.

- **Recommandations pour personnes à risque accru de complications**

- Nouveau-nés de mères HBsAG positives
- Patients avec maladie hépatique chronique
- Patients sous traitement immunosuppresseur



- **Recommandations pour personnes à risque accru d'exposition et/ou de transmission**
  - Personnel médical et personnel soignant
  - Personnel de laboratoires d'analyses médicales
  - Consommateurs de drogues
  - Personnes changeant souvent de partenaires sexuels
  - Sujets ayant des contacts étroits avec des personnes HBsAg positives
  - Travailleurs sociaux, personnel des prisons et de la police en contact fréquent avec des consommateurs de drogue
  - Personnes handicapées mentales et personnel des institutions pour handicapés mentaux.
- **Pour les voyageurs**, une vaccination combinée hépatite B et hépatite A est possible.
- **Il n'est jamais trop tard pour rattraper une ou plusieurs vaccinations.**



- **Effets secondaires connus** du vaccin contre l'hépatite B
  - Certains problèmes de santé sont parfois signalés pendant les jours ou les semaines suivant une vaccination, pouvant faire craindre que le vaccin en soit en cause. Par exemple, à la suite de certaines inquiétudes survenues en France, de nombreuses études\* ont été effectuées entre 1996 et 2004 pour s'assurer que la vaccination contre l'hépatite B n'augmentait pas le risque de maladies auto-immunes comme la sclérose en plaques. Ces études n'ayant pas montré d'augmentation de ce risque chez les personnes vaccinées contre l'hépatite B, cette vaccination est désormais recommandée dans le monde entier..



- **Degré de protection du vaccin contre l'hépatite B**

Après une vaccination complète, plus de 95% des jeunes sont protégés de façon prolongée, probablement à vie. La vaccination est moins efficace après l'âge de 20-25 ans. Depuis l'introduction de la vaccination généralisée des enfants et des adolescents, les hépatites B ont diminué de façon considérable.

- **Effets secondaires connus du vaccin contre l'hépatite B**

La vaccination contre l'hépatite B est généralement très bien supportée. Une réaction locale (rougeur, douleur, enflure) à l'endroit de l'injection peut survenir chez environ 1 personne sur 10. Des réactions comme maux de tête, fatigue ou fièvre sont encore plus rares. Toutes ces réactions disparaissent en 1-3 jours. Une réaction allergique grave à un composant du vaccin est extrêmement rare (1- 2 personnes par million de doses de vaccin administrées) et plus de 55 millions de personnes ont été vaccinées sans complications à travers le monde.

# Vaccination contre l'hépatite B



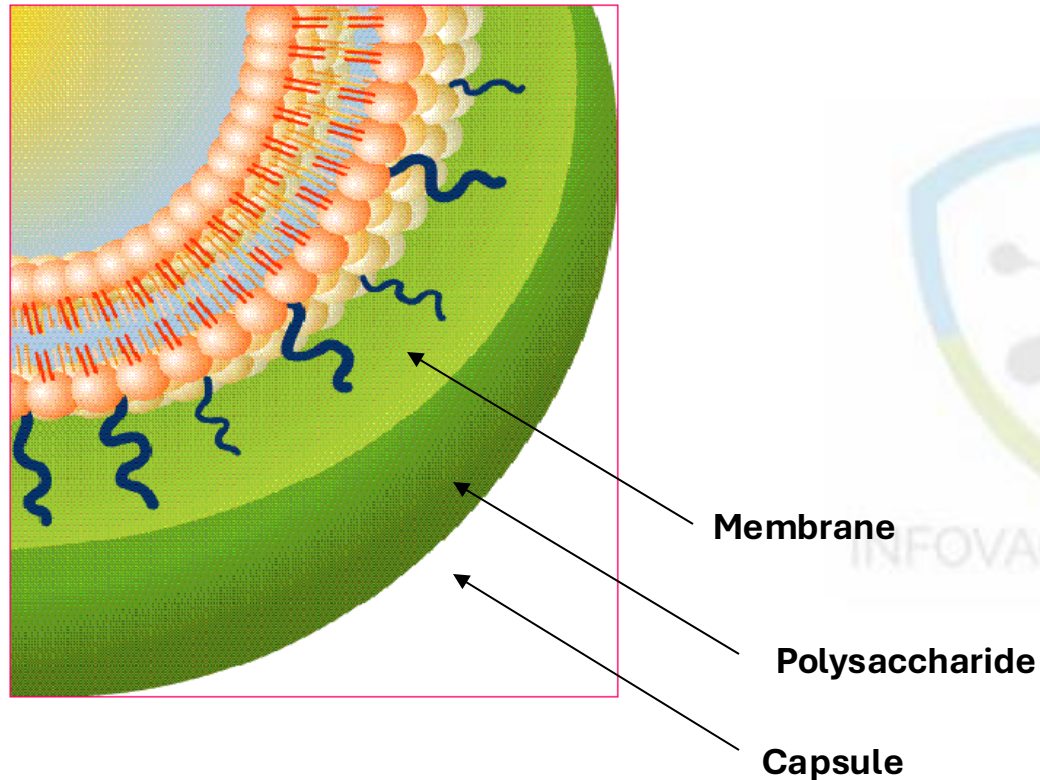
1. [pdfFiche Infovac Hépatite B](#)
2. <https://www.realites-pediatriques.com/lhepatite-b/>
3. Belloni C, Avanzini MA, De Silvestri A, Martinetti M, Pasi A, Coslovich E, et al. No evidence of autoimmunity in 6-year-old children immunized at birth with recombinant hepatitis B vaccine. Pediatrics 2002; 110(1 Pt 1):e4.
4. Duclos P. Safety of immunisation and adverse events following vaccination against hepatitis B. Expert Opin Drug Saf 2003; 2(3):225-31.
5. Demicheli V, Rivetti A, Di Pietrantonj C, Clements CJ Jefferson T. Hepatitis B vaccination and multiple sclerosis: evidence from a systematic review. J Viral Hepat 2003; 10(5):343-4.
6. Merelli E, Casoni F. Prognostic factors in multiple sclerosis: role of intercurrent infections and vaccinations against influenza and hepatitis B. Neurol Sci 2000; 21(4 Suppl 2):S853-6.

# Les Pneumocoques

Probablement les vaccins les plus compliqués  
du calendrier vaccinal hors COVID



# Les pneumocoques



**Coupe schématique d'un pneumocoque**

On doit parler des pneumocoques et pas du pneumocoque : >100 sérotypes ≠, 30 à 40 retrouvés en pathologie sur quelques années.

Les pneumocoques sont des bactéries à Gram positif (strictement humain) se présentant sous formes de diplocoque.

Leurs particularités sont qu'ils sont entourés d'une capsule polysaccharidique

- Protège de la phagocytose
- Activité anti complémentaire
- Support en grande partie de la virulence  
→ action pro-inflammatoire

# Les pneumocoques

## Principales Bactéries responsables d'infections communautaires de l'enfant et de l'adulte

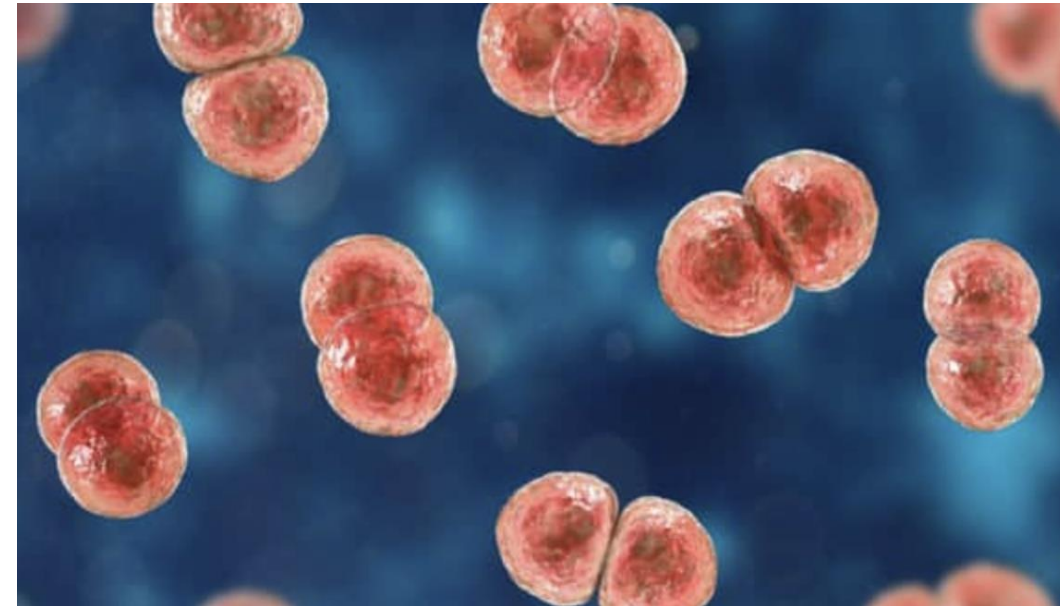
- 1<sup>ers</sup> agents des bactériémies et septicémies
- 1<sup>ers</sup> agents des pneumonies
- 1<sup>ers</sup> ou 2<sup>èmes</sup> agents des méningites
- 1<sup>ers</sup> ou 2<sup>èmes</sup> agents des OMA
- Plus, de nombreuses infections +/- sévères : sinusites, mastoïdites, cellulites, ostéoarthrites, péritonites primitives...

### En termes de mortalité et de séquelles graves

- Enfants pays développés peu de patients (quelques dizaines... à une centaine ...)
- Adultes pays développés... infections plus graves
- Enfants pays en voie de développement : cause majeure de mortalité dans le monde

# Les pneumocoques

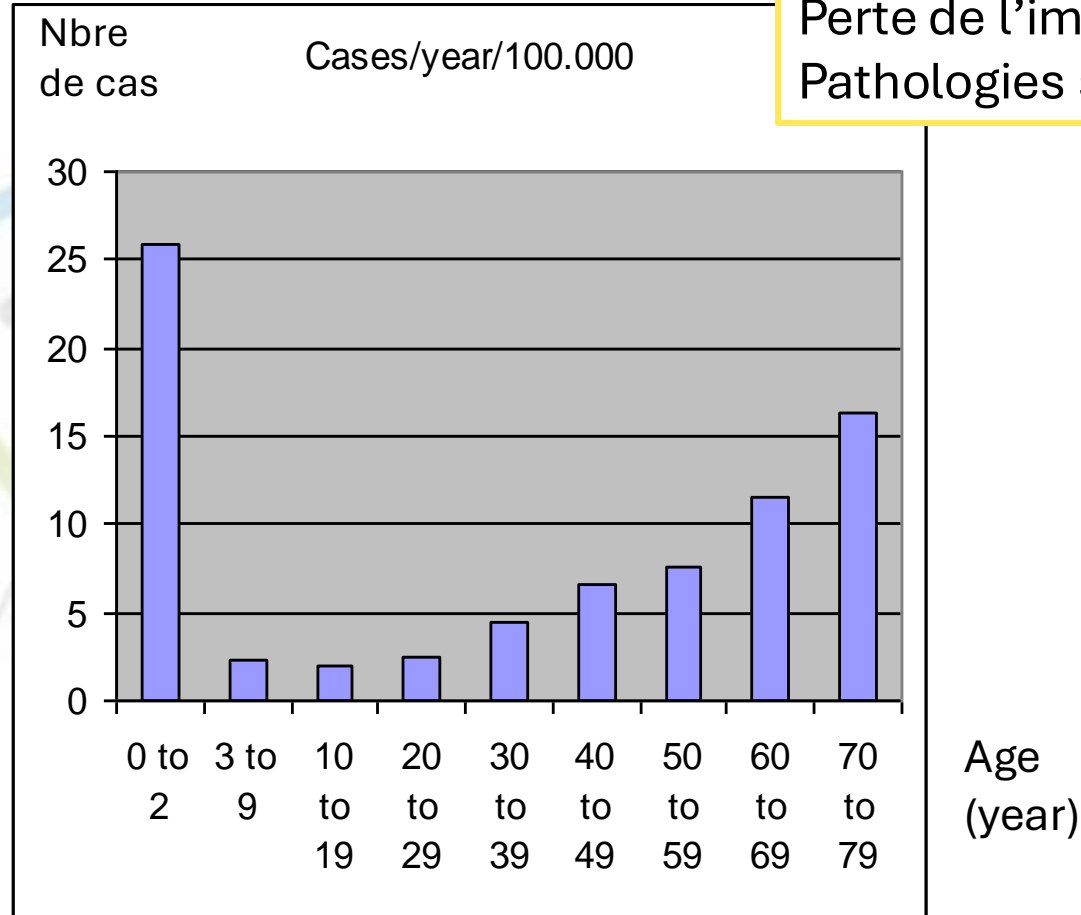
- L'immense majorité des infections à pneumocoques des nourrissons, des enfants et de l'adulte surviennent chez des patients sans pathologie sous-jacente.
- Cependant, les infections à pneumocoques sont plus fréquentes et plus graves pour des patients présentant les pathologies suivantes :
  - Drépanocytose, asplénie fonctionnelle ou anatomique
  - Infections à VIH
  - Autres immunodéficiences
  - Maladies cardio-pulmonaires chroniques
  - Diabète (adulte)
  - Insuffisance rénale ...



# Incidence des infections graves à pneumocoques en fonction de l'âge (enfants – adultes) avant la vaccination par les vaccins conjugués

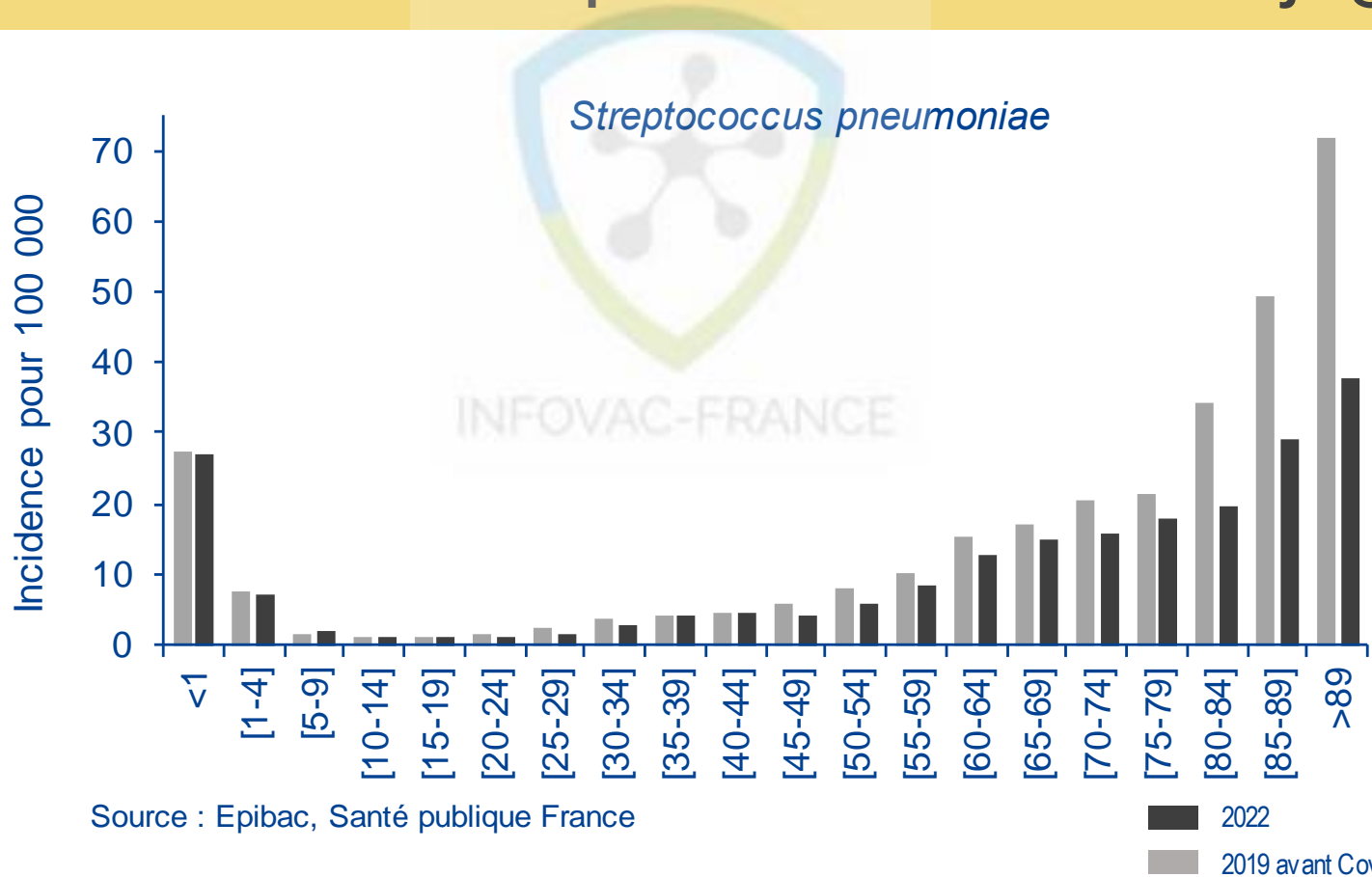
Incapacité de réponse immunitaire à la capsule du pneumocoque

Perte de l'immunité Pathologies sous-jacentes



# Incidence des infections graves à pneumocoques en fonction de l'âge (enfants – adultes) avant la vaccination par les vaccins conjugués

Incapacité de réponse immunitaire à la capsule du pneumocoque



Perte de l'immunité Pathologies sous-jacentes

10/100 000

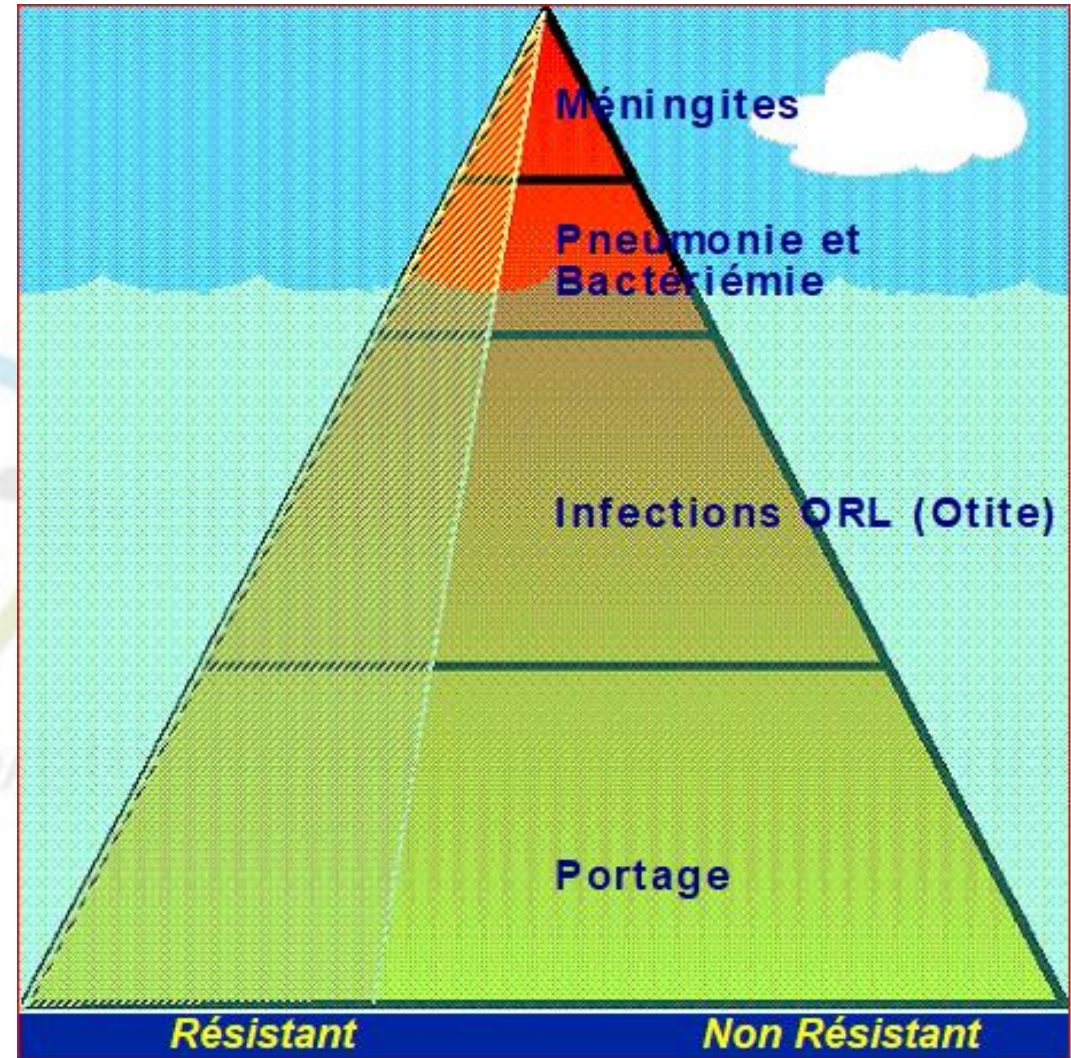
Santé publique France / Bulletin / Epibac : surveillance des infections invasives bactériennes / Édition nationale / 5 mars 2024

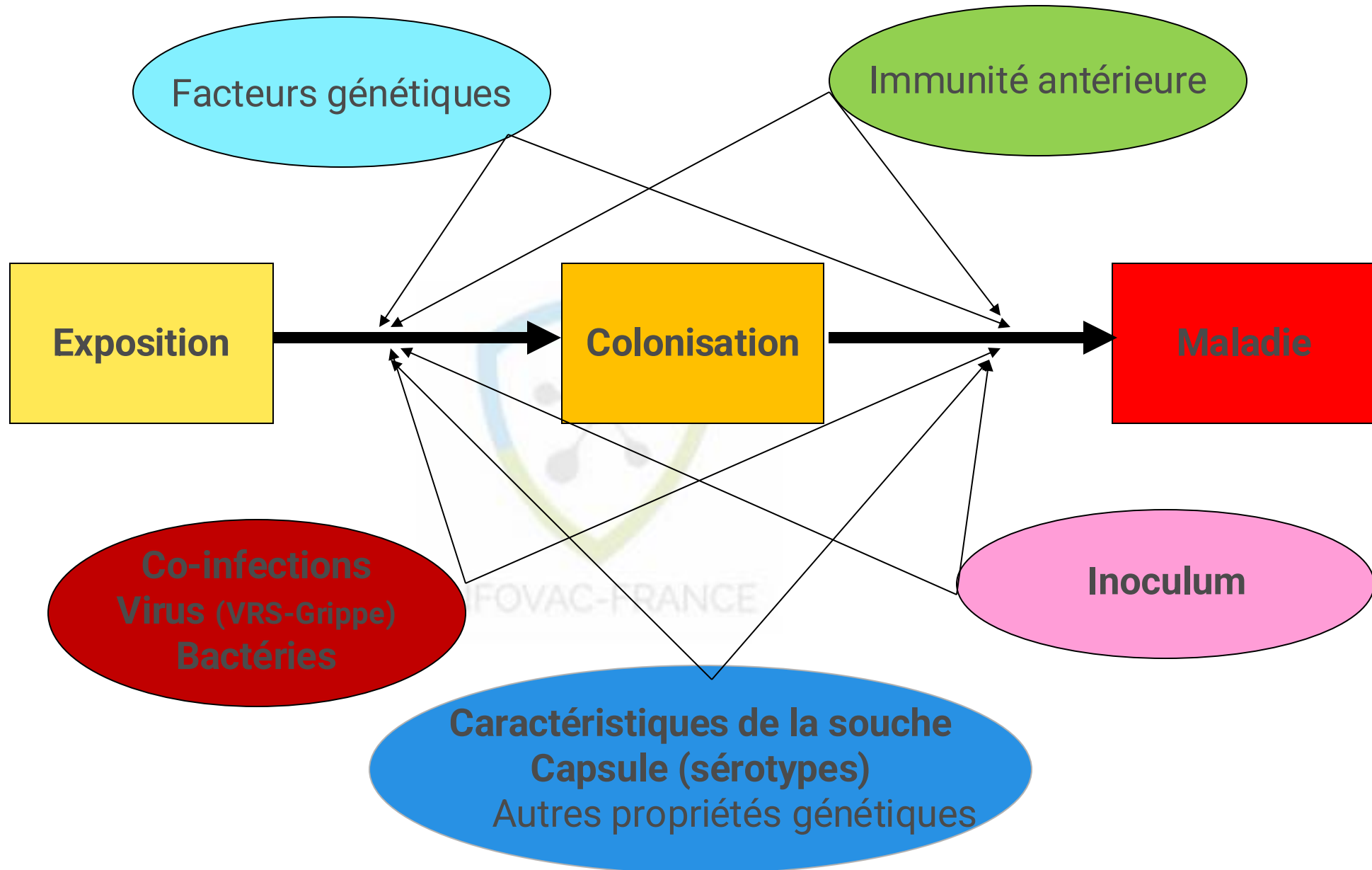
# Les pneumocoques

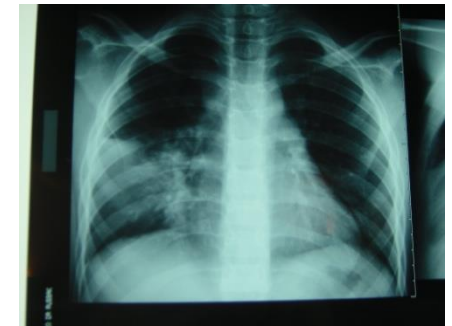
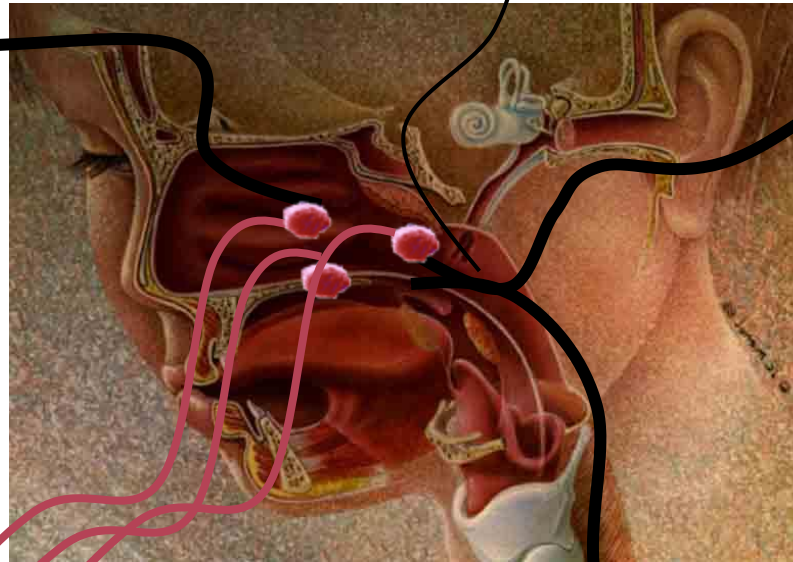
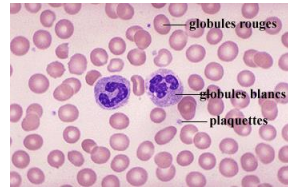
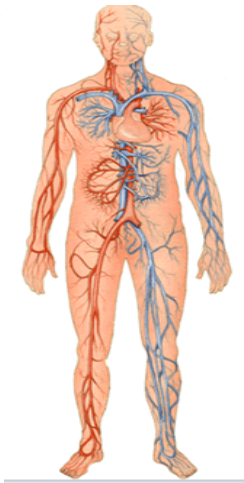
- Contrastant avec l'énorme poids en pathologie des pneumocoques.
- Cette espèce bactérienne fait partie de la flore (microbiote) rhinopharyngée normale en particulier des jeunes enfants
  - Avant 7 ans :
    - Plus de la moitié des enfants sont porteurs de pneumocoques à un moment T.
    - Quasiment 100 % au cours d'une année.
  - Après 7 ans, le taux de portage est plus faible mais jamais nul.
- Alors que l'ensemble des pneumocoques était très sensible à de nombreuses familles d'antibiotiques, l'impact des antibiothérapies multiples et souvent inutiles sur la flore rhinopharyngée ont abouti à ce que ces bactéries soient maintenant souvent multirésistantes.



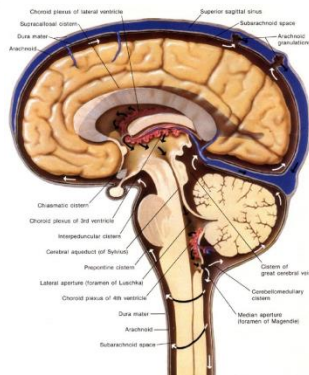
# Iceberg des Infections à Pneumocoque chez l'enfant



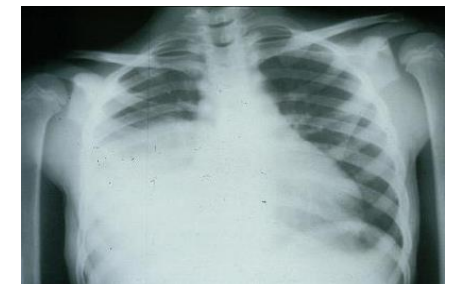




Barrière sanguine



# Pathogénicité des infections pneumococciques





## Les vaccins contre les pneumocoques sont maintenant uniquement des vaccins conjugués

- La capsule polysaccharidique des pneumocoques n'est pas très immunogène en particulier chez les enfants de moins de 2 ans.
- Pour pallier cet inconvénient, comme pour Hib et le méningocoque, ces polysaccharides spécifiques de chaque sérotype ont été « fixés » sur des protéines (conjugaison) permettant de les rendre bien plus immunogènes, et dès la petite enfance à condition qu'ils soient adjuvés par un sel d'aluminium.
- Un premier vaccin conjugué destiné aux jeunes enfants a été commercialisé en 2 000. Il comportait 7 sérotypes différents qui étaient responsables de la grande majorité des infections graves à pneumocoque dans les pays développés.



L'expérience  
de l'implémentation  
à large échelle dans de  
nombreux pays,  
a montré à la fois  
les forces et les limites  
de ce type de vaccin

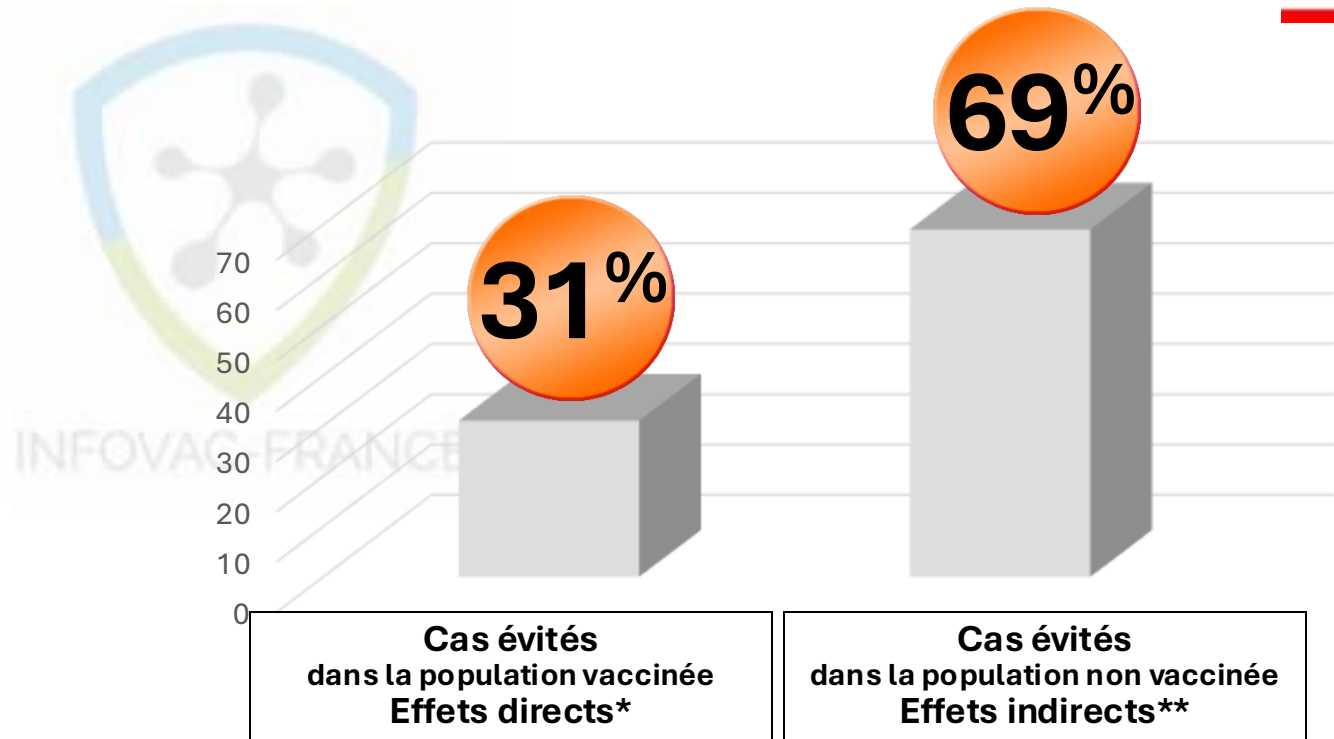
### **Ce vaccin a été d'une efficacité remarquable :**

- La baisse des infections invasives à pneumocoque chez les nourrissons a été évaluée entre 60 et 80 % selon les pays.
- Les autres infections pneumococciques moins graves comme les otites ou les pneumonies ont vu aussi leurs incidences diminuer.
- Les sérotypes contenus dans le vaccin n'étaient plus retrouvés ni en pathologie, ni dans le portage.
- De ce fait, chez les sujets non vaccinés, une baisse très significative des infections à pneumocoque dues aux sérotypes vaccinaux a aussi été observée.



## Réduction des IIP dans les populations non vaccinées aux USA

29 599 cas d'infections invasives à pneumocoque à sérotypes vaccinaux, dans la population générale, évitées en 2003 par rapport à 1998-1999  
Données 1997-2003 du CDC (réseau ABCs)

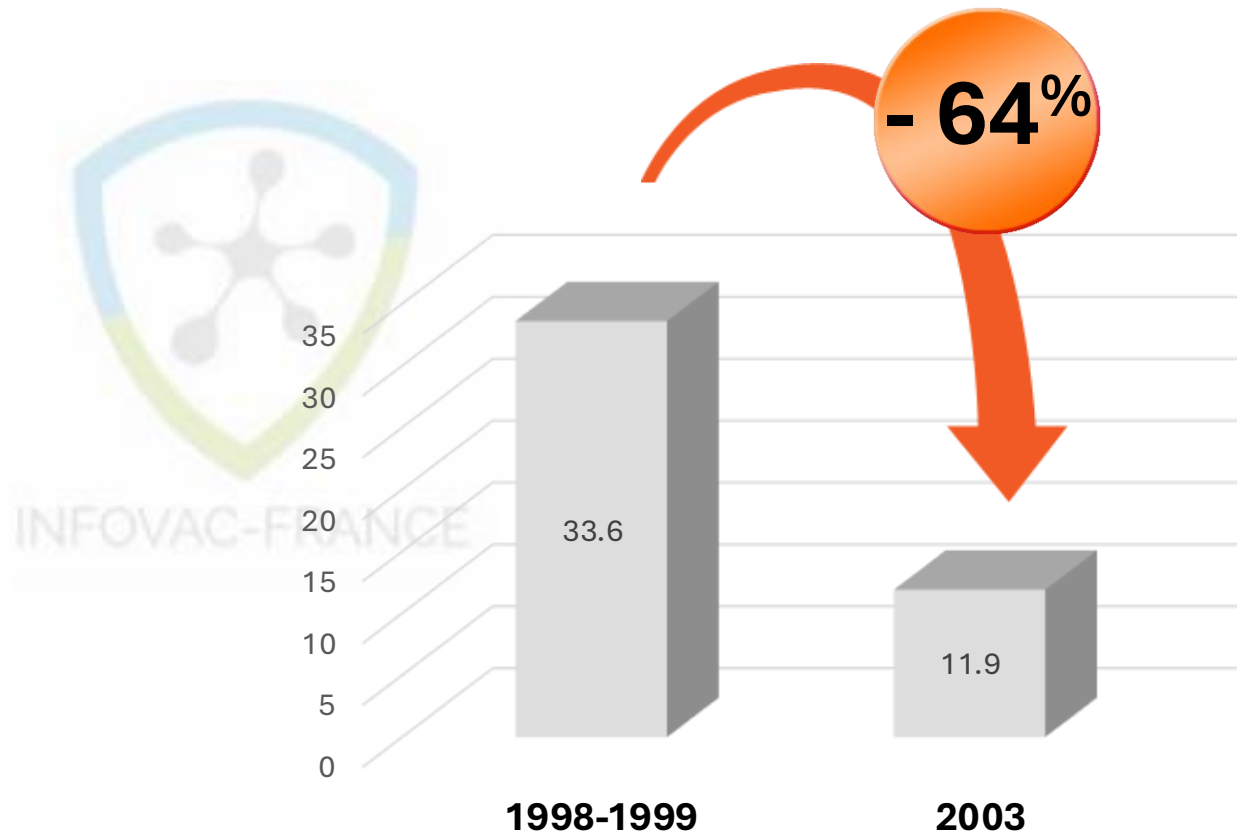




Réduction des IIP  
à sérotypes vaccinaux,  
chez les adultes  
de plus de 65 ans,  
aux USA

## Infections invasives à pneumocoque à sérotypes vaccinaux chez les adultes de plus de 65 ans

- 31% tous sérotypes confondus



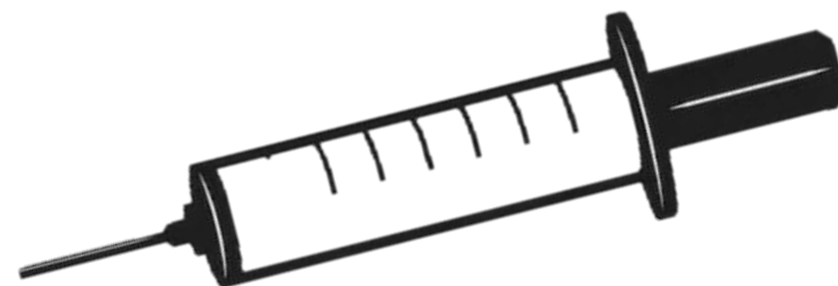
# Comment les vaccins antipneumococciques marchent-ils?

Anticorps ?  
Diminution rapide...

Immunité mémoire ?  
Oui, mais imparfaite  
(rapidité ?)



Immunité de groupe ?  
Oui... mais seulement  
si effet sur le portage  
et couverture  
suffisante



## Health and Economic Benefits of Routine Childhood Immunizations in the Era of the Vaccines for Children Program — United States, 1994–2023

Fangjun Zhou, PhD<sup>1</sup>; Tara C. Jattaoui, MD<sup>1</sup>; Andrew J. Leidner, PhD<sup>1</sup>; Rosalind J. Carter, PhD<sup>1</sup>; Xiaoyu Dong, PhD<sup>1</sup>; Jeanne M. Santoli, MD<sup>1</sup>; Shannon Stokley, DrPH<sup>1</sup>; Demetre C. Daskalakis, MD<sup>1</sup>; Georgina Peacock MD<sup>1</sup>

U.S. Department of Health and Human Services | Centers for Disease Control and Prevention | MMWR | August 8, 2024 | Vol. 73 | No. 31

**Pour estimer le risque en France  
diviser les chiffres par 5**



**TABLE 1. Estimated number of illnesses, hospitalizations, and deaths prevented by routine childhood immunization against selected vaccine-preventable diseases in 30 cohorts of children — United States, 1994–2023**

Vaccine-preventable disease	Illnesses prevented (x 1,000)	Hospitalizations prevented (x 1,000)	Deaths prevented (x 1,000)
Diphtheria	7,528	7,528	752.8
Tetanus	5	5	0.7
Pertussis	80,738	3,646	28.4
<i>Haemophilus influenzae</i> type b	536	495	20.3
Polio	1,847	786	21.9
Measles	104,984	13,172	85.0
Mumps	63,355	2,020	0.3
Rubella	54,225	199	0.4
Congenital rubella syndrome	17	26	1.9
Hepatitis B	6,061	940	90.1
Varicella*	106,270	272	1.9
Hepatitis A*	4,048	78	1.5
Pneumococcus-related diseases*†	47,804	1,969	123.2
Rotavirus*	30,265	819	0.4
<b>Total</b>	<b>507,683</b>	<b>31,955</b>	<b>1,128.8</b>

\* Varicella vaccine for 1996–2023 cohorts, hepatitis A vaccine for 2006–2023, pneumococcal conjugate vaccine for 2001–2023, and rotavirus vaccine for 2007–2023.

† Includes invasive pneumococcal disease, otitis media, and pneumonia.



L'expérience de l'implémentation à large échelle, dans de nombreux pays, a montré à la fois les forces et les limites de ce type de vaccin.

- Mais il exerçait aussi une pression de sélection sur les pneumocoques contenus dans la flore rhinopharyngée... Les sérotypes vaccinaux disparaissant, d'autres sont venus occuper la niche écologique et ont été responsables d'infections, érodant mais n'annulant pas le bénéfice de la vaccination. Les autres infections pneumococciques moins graves comme les otites ou les pneumonies ont vu aussi leurs incidences diminuer.
- Une 2<sup>ème</sup> génération de vaccins comportant plus de sérotypes a été commercialisée en 2010. Le vaccin qui a été utilisé en France était le PCV 13. Il a abouti aussi à une nouvelle baisse des infections pneumococciques, mais également à l'émergence de sérotypes non vaccinaux, érodant mais n'annulant pas le bénéfice de la vaccination. De ce fait, chez les sujets non vaccinés, une baisse très significative des infections à pneumocoque dues aux sérotypes vaccinaux a aussi été observée.
- Une 3<sup>ème</sup> génération de vaccins est en train d'arriver : PCV15, PCV 20, PCV21



- Sérotypes à disease potential élevé
- Sérotypes à disease potential moyen
- Sérotypes à disease potential faible

\$ Ces sérotypes pourraient être classés dans le groupe « pouvoir invasif faible »

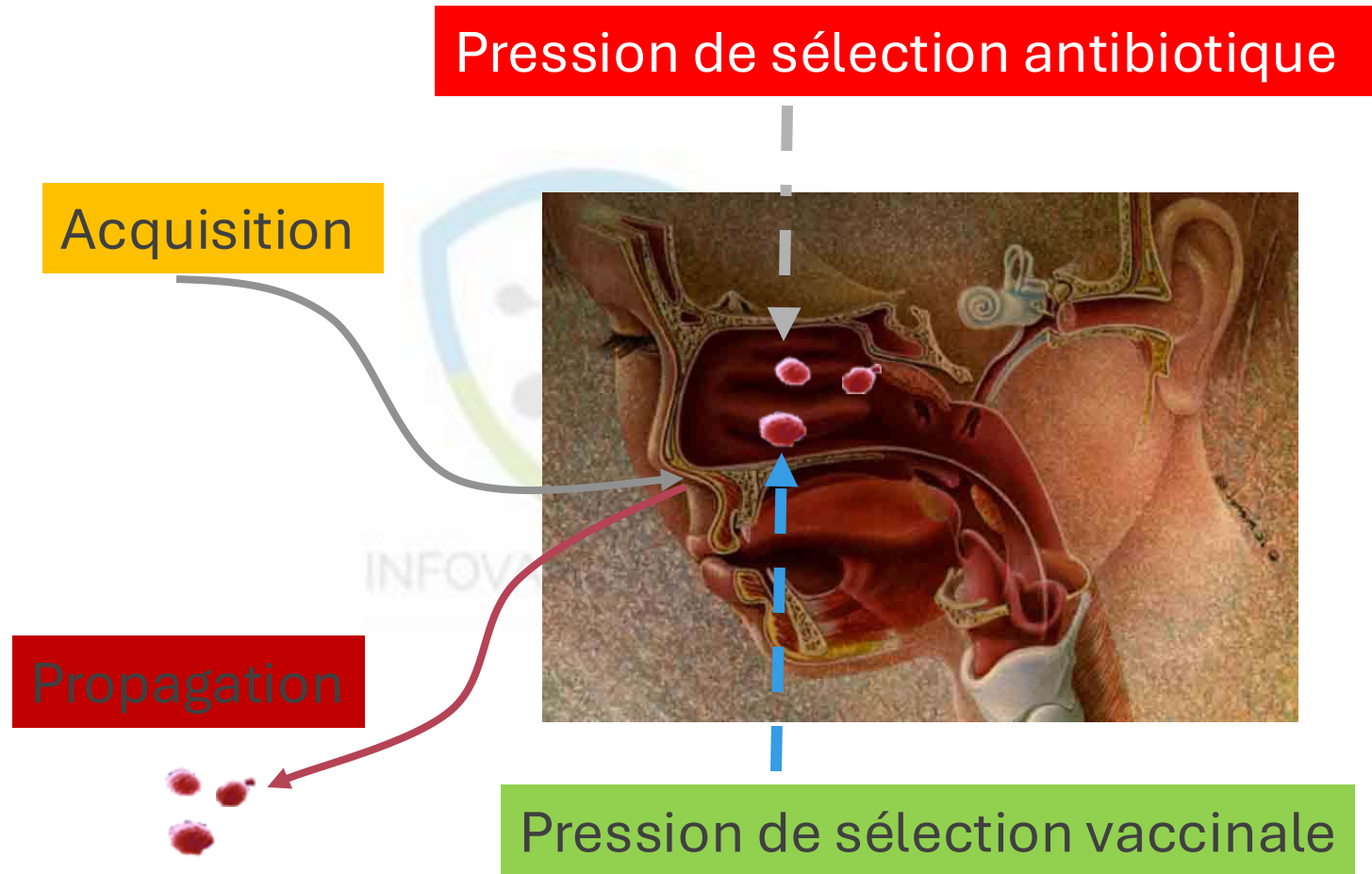
Le sérotype 11A est très peu invasif mais très résistant aux antibiotiques

\* Ces sérotypes pourraient être classés dans le groupe « pouvoir invasif élevé »

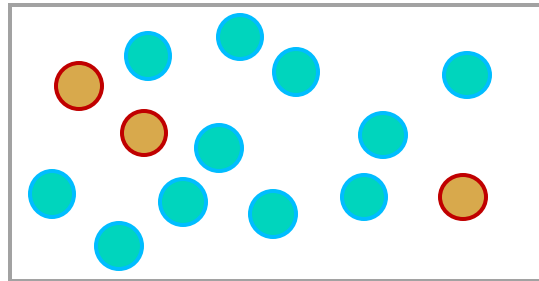
PCV7	PCV10	PCV13	PCV15	PCV20	PCV21
4	4	4	4	4	-
6B	6B	6B	6B	6B	-
9V	9V	9V	9V	9V	-
14*	14*	14*	14*	14*	-
18C*	18C*	18C*	18C*	18C*	-
19F <sup>S</sup>	19F <sup>S</sup>	19F <sup>S</sup>	19F <sup>S</sup>	19F <sup>S</sup>	-
23F	23F	23F	23F	23F	-
	1	1	1	1	-
	5	5	5	5	-
	7F	7F	7F	7F	7F
		3*	3*	3*	3*
		6A(C)	6A(C)	6A(C)	6A (C ?)
		19A	19A	19A	19A(B)
			22F	22F	22F
			33F	33F	33F
				8*	8*
				10A	10A
				11A	11A
				12F	12F
				15B (C)	15B (C)
					9N
					15A
					16F
					17F
					20
					23A
					23B
					24F
					31
					35B

# Choix des sérotypes dans les vaccins... conditionné par le choix initial de ceux contenus dans le PCV7

# Rhinopharynx : réservoir des pneumocoques



# La pression sélective des vaccinations expose au remplacement des sérotypes



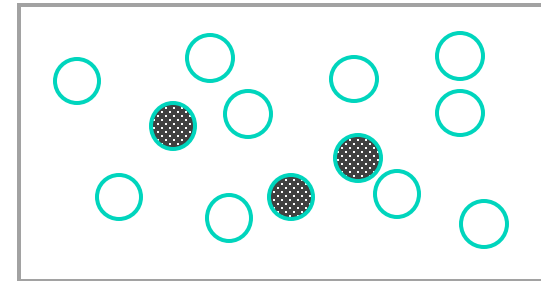
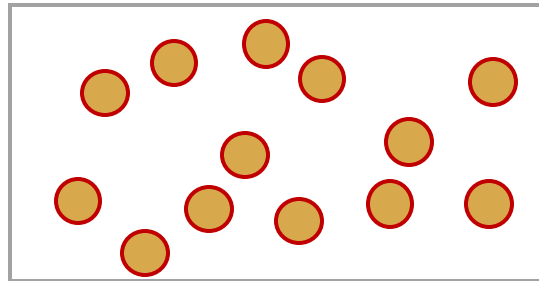
Souches sensibles

Souches vaccinales

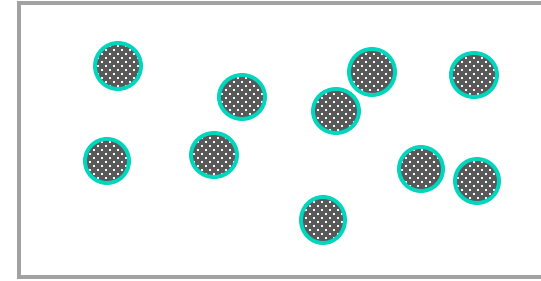
Souches résistantes

Souches non vaccinales

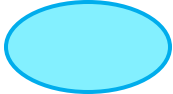
Antibiotique



PCV



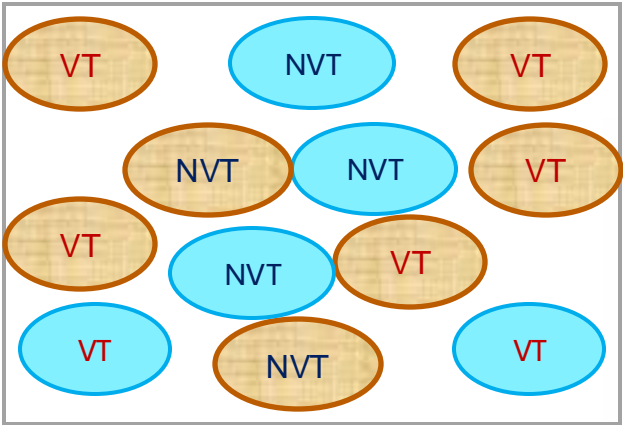
# Co-sélection vaccinale et antibiotique



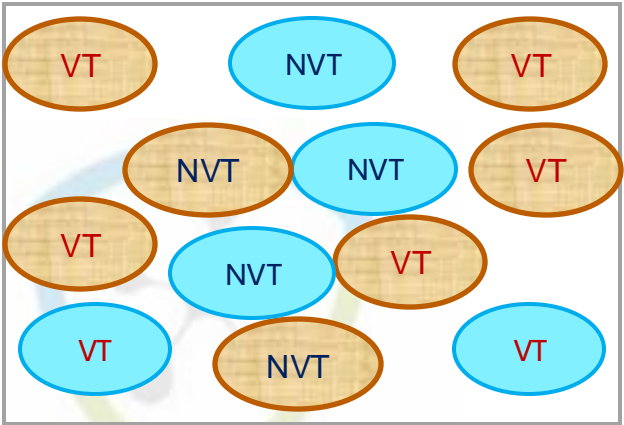
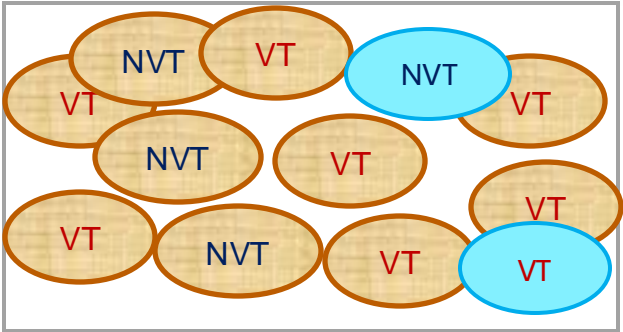
Sensible



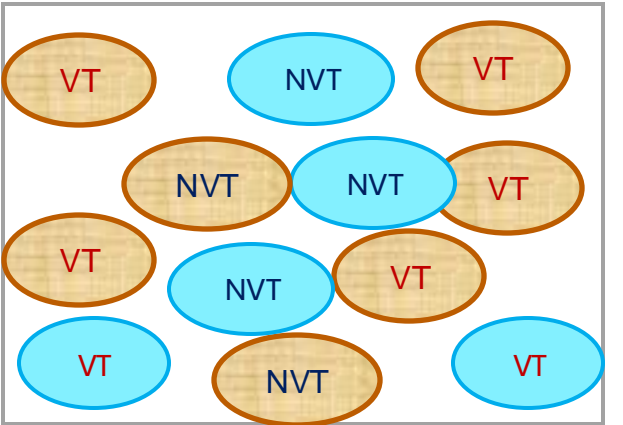
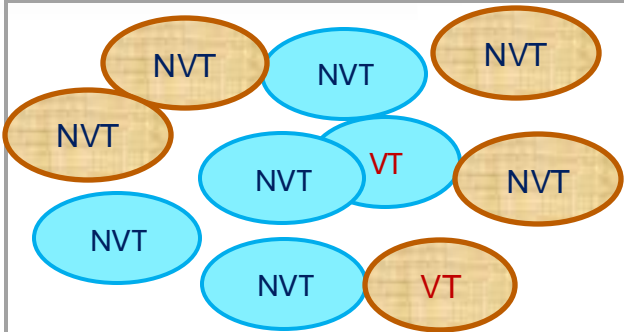
Résistant



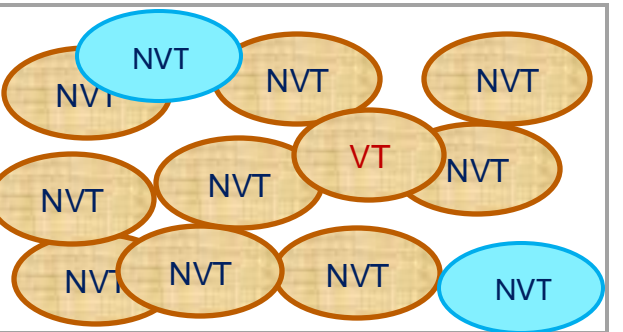
**Antibiotiques**



**PCV7**



**Antibiotiques  
+  
PCV7**



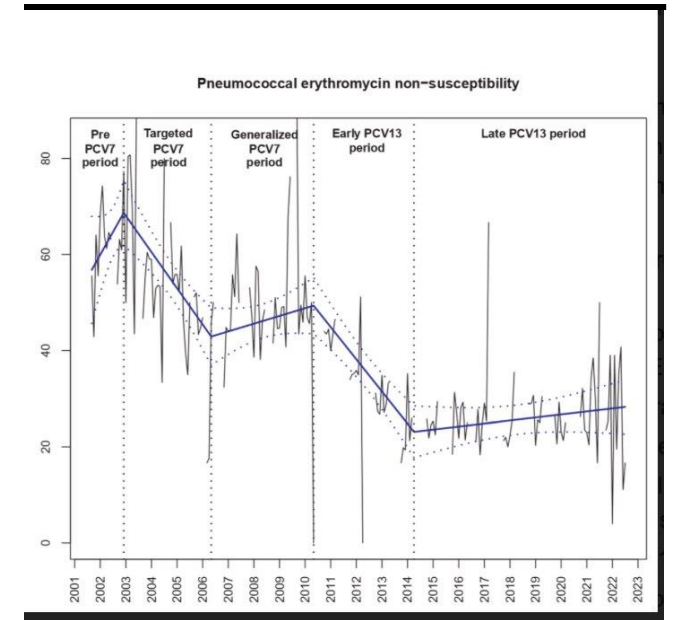
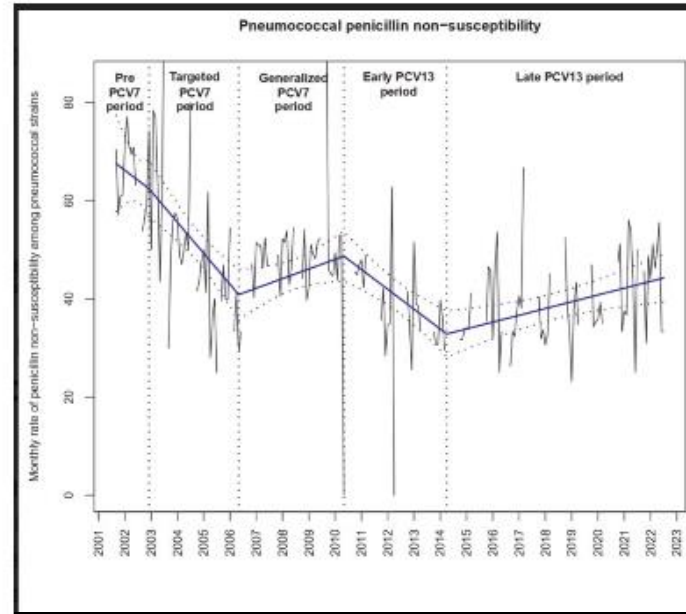


# Impact de la vaccination sur la résistance

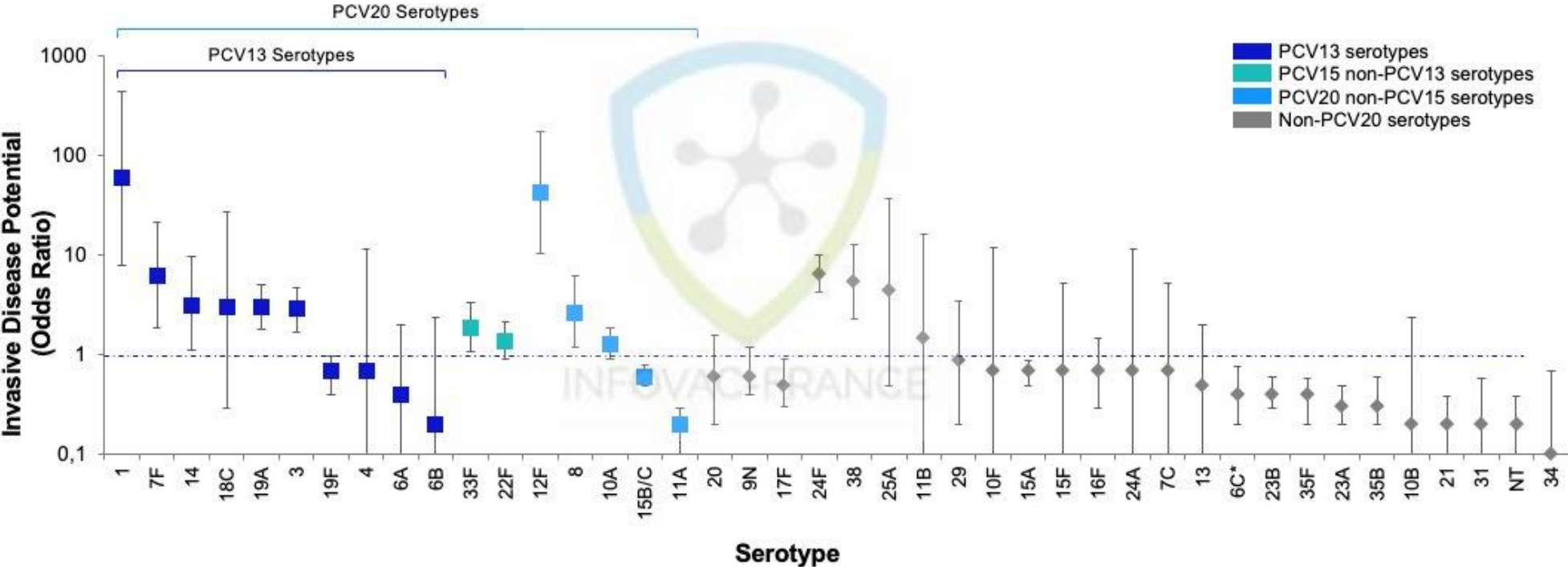
 **antibiotics**

Article  
**Dynamics of Antibiotic Resistance of S in France: A Pediatric Prospective Nasal Study from 2001 to 2022**

Alexis Rybak <sup>1,2,3,4,5,6</sup>, Corinne Levy <sup>1,2,3,4,7</sup>, Naim Ouldali <sup>1,3,4</sup>, Sébastien Delobbe <sup>1</sup>, Christophe Batard <sup>1,2</sup>, Isabelle Domikian <sup>1,2</sup>, Robert Cohen <sup>1,2,3,4,7</sup> and Emmanuelle Varon <sup>1,11</sup>



# Pouvoirs pathogènes des sérotypes



Clinical Infectious Diseases

BRIEF REPORT

Invasive Disease Potential of Pneumococcal Serotypes in Children After PCV13 Implementation

Robert Cohen,<sup>1,2,3\*</sup> Gwenn Levy,<sup>1,2,4,5</sup> Neim Gaidali,<sup>1,2</sup> Marie Gaidon,<sup>1</sup> Stéphane Böhler,<sup>6</sup> Stéphane Bonaccorsi,<sup>6,7</sup> and Emmanuel Veron<sup>2,8</sup>

Cohen R, et al. Clin Infect Dis. 2021;72(8): 1453-1456.



# Indications des vaccins contre les pneumocoques

- **Tous les enfants de moins de 2 ans doivent être vaccinés contre les pneumocoques. Il s'agit d'un vaccin obligatoire pour eux.**
- **Après 2 ans** doivent être vaccinés :
  - Les drépanocytaires et aspléniques
  - Les déficits immunitaires congénitaux ou acquis
  - Les syndromes néphrotiques
- **Après 65 ans (sujets à risques = Grippe)**

# Vaccination contre les pneumocoques

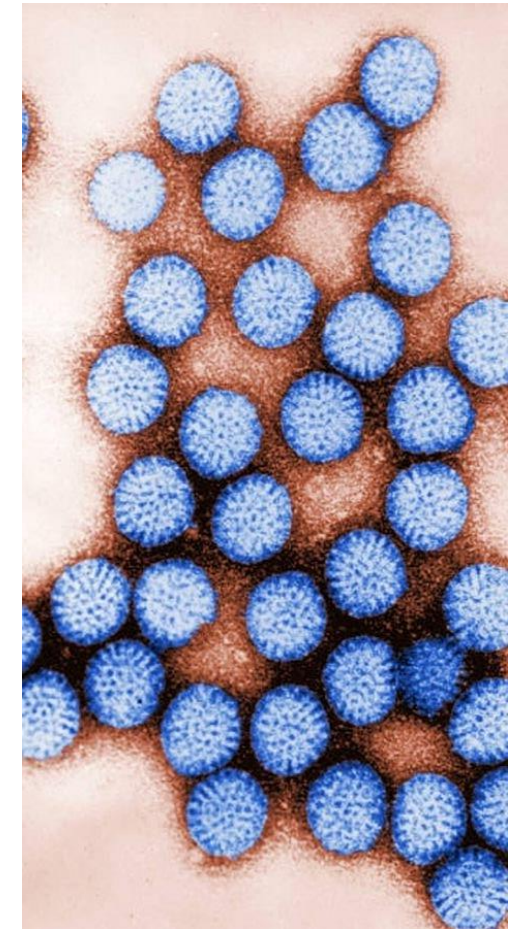
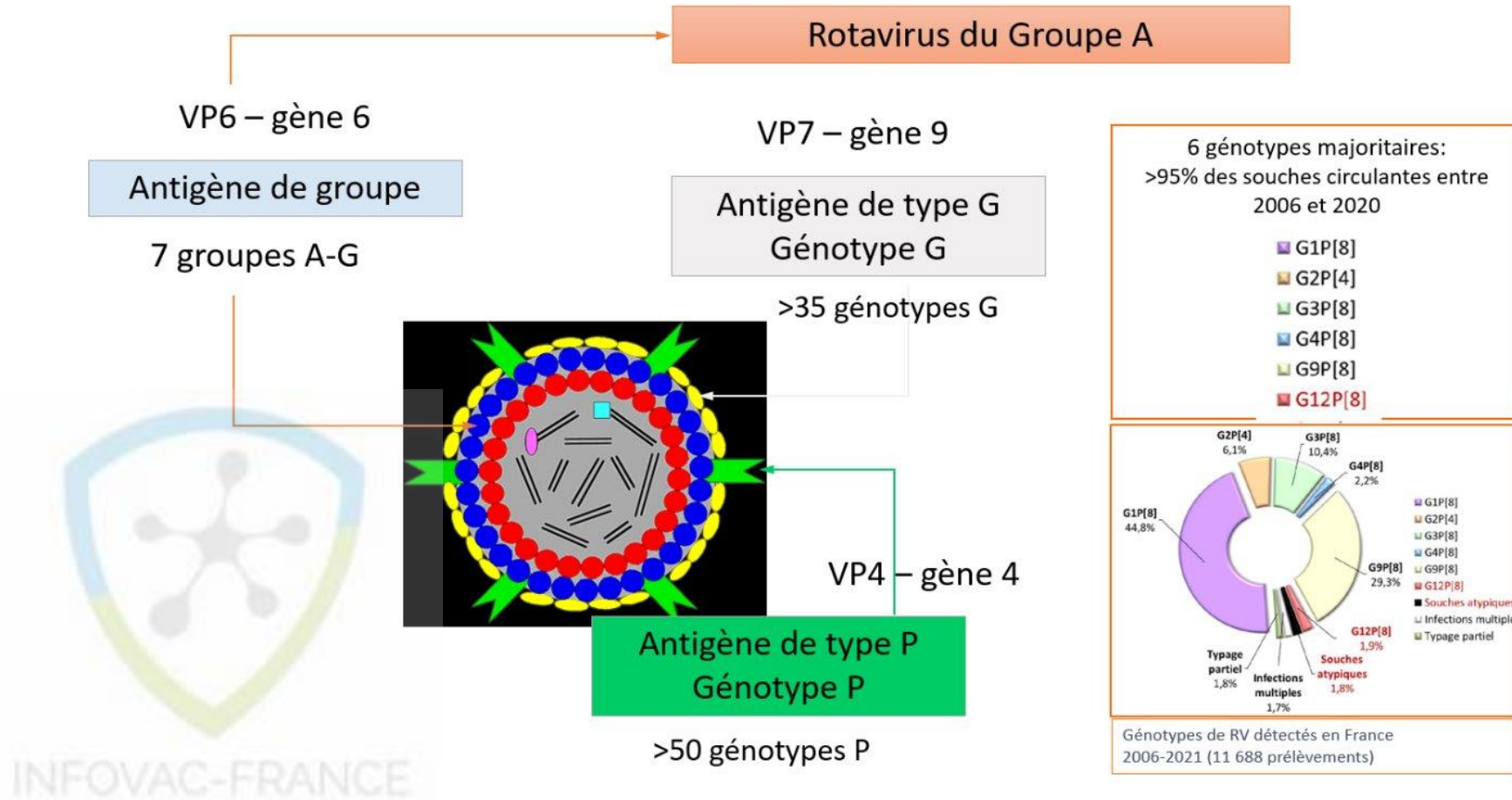


1. <https://www.infovac.fr/docman-marc/public/articles/1973-les-infections-a-pneumocoque-chez-l-enfant-en-2025/file>
2. [pdfFiche Infovac Pneumocoques \(2019\) \(361 KB\)](#)
3. [pdfFiche Infovac Immunisation contre les Pneumocoques \(2023\) \(188 KB\)](#)

# Le Rotavirus



# Rotavirus : quel(s) pathogène(s) ?



# Rotavirus : symptômes

- Celui d'une gastroentérite d'origine virale provoque des vomissements, des diarrhées et un état fébrile durant 3 à 8 jours en l'absence de traitement.
- Chez le nourrisson et l'enfant, le traitement repose, quelle que soit la cause de la GEA, sur l'administration de solutés de réhydratation orale (SRO) et ne nécessite généralement pas d'autres traitements.
- Administrés le plus tôt possible, dès le début des signes cliniques, par petites quantités, très régulièrement, les SRO raccourcissent l'évolution et évitent l'aggravation de la GEA.
- Transmission :
  - Très contagieux et résistants, persistant plusieurs heures sur les surfaces et les objets.
  - Contact direct ou indirect avec des selles de personnes, (enfants ou adultes), porteuses du virus.
  - Le plus souvent manuportée. Seuls les solutés hydro alcooliques (SHA) sont efficaces pour réduire le risque de transmission et supérieur au lavage des mains.

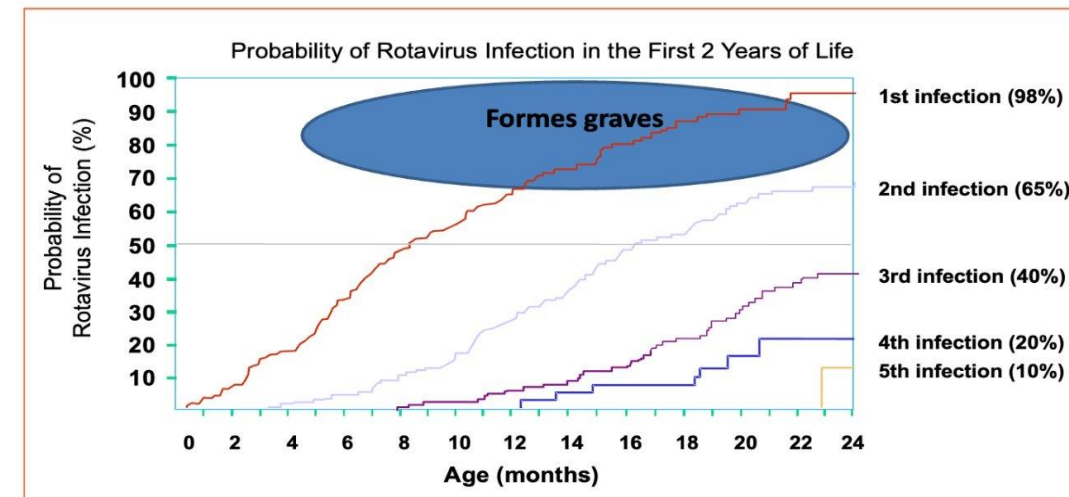


# Rotavirus : le fardeau

- Les rotavirus sont la cause la plus fréquente des GEA sévères, déshydratantes chez les enfants de moins de 5 ans.
- L'infection à rotavirus concerne quasi 100 % des nourrissons avant 2 ans . C'est la première infection qui est la plus sévère.
- Ils sont à l'origine de 30-80% des hospitalisations dues à une GEA.
- En France, les infections à rotavirus sont responsables, chaque année chez les enfants de moins de 3 an: (HAS juin 2022) :
  - 157 000 consultations en médecine générale
  - 28 000 passages aux urgences
  - 20 000 hospitalisations.
  - Et de 7 à 17 décès / an.

Chez les nourrissons, l'infection naturelle à rotavirus ou la vaccination confèrent une protection contre l'infection ultérieure

Cette protection augmente à chaque nouvelle infection et réduit la gravité de la diarrhée.



# Vaccination rotavirus : schéma



- Deux vaccins oraux (**virus vivants atténués**) contre les rotavirus, destinés aux nourrissons en dessous de 6 mois sont disponibles, recommandés et remboursés.
  - **Rotarix® (Monovalent)** : Nourrissons de 6 à 24 semaines (2doses)
    - 1<sup>ère</sup> dose à l'âge 2 mois (la première dose ne doit pas être administrée avant 6 semaines et après 4 mois de vie)
    - 2<sup>ème</sup> dose à l'âge de 3 mois (ne doit pas être administrée après 6 mois de vie)
  - **Rotateq® (Pentavalent)** : Nourrissons de 6 à 32 semaines (3 doses)
- Première dose au plus tard à 12 semaines

# Vaccination rotavirus : schéma



- La vaccination nécessite 2 ou 3 doses (en respectant au moins 4 semaines entre chaque dose). selon le vaccin, **à faire avaler au nourrisson** entre l'âge de 2 et 6 mois. C'est un tube souple pour les 2 vaccins.
- Les 2 vaccins peuvent être donnés le même jour que les vaccins habituels à ces âges-là, de préférence avant les injections
- Les vaccins étant très sucrés, cette succion a ainsi également un effet antalgique.

# Vaccination rotavirus : efficacité



- La vaccination contre les rotavirus est recommandée par l'OMS depuis 2013 et utilisée dans la plupart des pays à haut revenus (notamment en Europe : Allemagne, Belgique, Finlande, Grèce, Irlande, Norvège, Italie, Royaume Uni, Suède, etc. et hors Europe : Canada, Etats Unis, Australie, Brésil, Israël, Japon, Nouvelle-Zélande etc.), où elle a fait la preuve de son efficacité en vie réelle.
- Ainsi, en « vie réelle » pour les enfants de moins de 5 ans complètement vaccinés, la vaccination contre les rotavirus permet :
  - Une diminution de l'ordre de 90 % des cas de gastroentérites hospitalisées, liées aux rotavirus
  - Une diminution de plus de 80 % des passages aux urgences pour gastroentérite à rotavirus
  - Une diminution de plus de 60 % des consultations en médecine générale pour gastroentérite à rotavirus
- L'efficacité de la vaccination persiste au moins les deux premières années de vie.
- Dans les pays qui disposent d'une couverture vaccinale élevée (Belgique, Canada, Australie, Royaume-Uni, etc.), la vaccination contre les rotavirus a également montré un bénéfice indirect. Important.

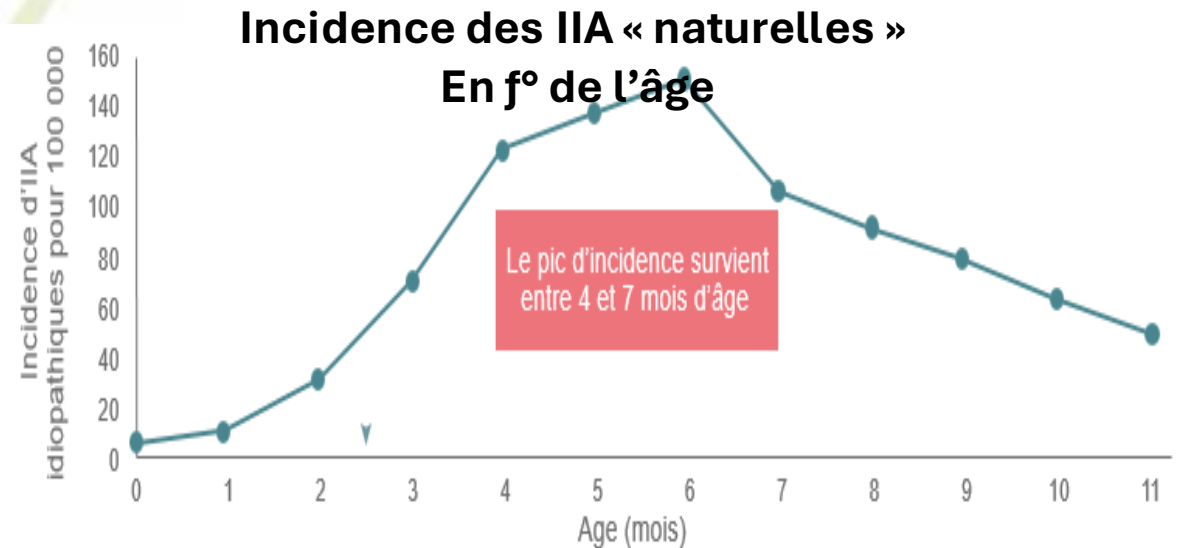
# Vaccination rotavirus : effets secondaires



- Le plus fréquent reste un épisode diarrhéique bénin environ 1 semaine après la vaccination (~ 10% des nourrissons).
- Depuis 2014, aucun nouveau signal de sécurité sur les sur-risques d'invagination intestinale aiguë (IIA) n'a été mis en évidence, que ce soit au niveau français, européen ou mondial.
- Les récentes données de la littérature confirment une balance bénéfices/risques très favorable, avec jusqu'à 6 cas additionnels d'IIA pour 100 000 nourrissons dans les sept jours suivant la vaccination sans augmentation globale de l'incidence dans l'année qui suit (incidence entre 30 et 60/100.000).

# Invagination Intestinale Aiguë

- ❑ IIA responsable d'une occlusion et d'une ischémie, voire d'une nécrose et d'une perforation intestinale.
- ❑ **Urgence diagnostique et thérapeutique. Pronostic fonction de la précocité de prise en charge.**



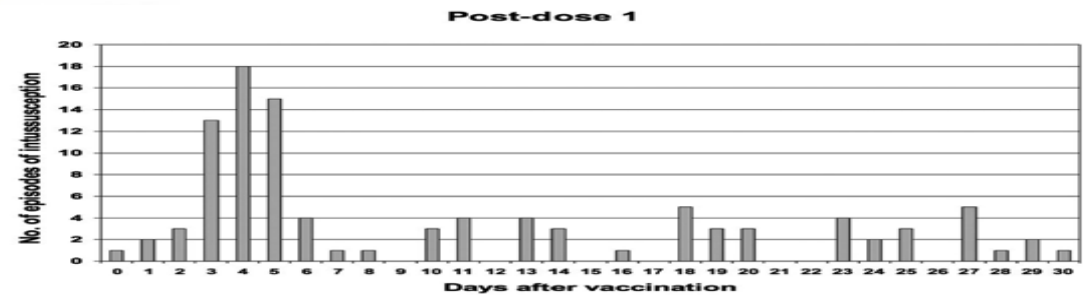
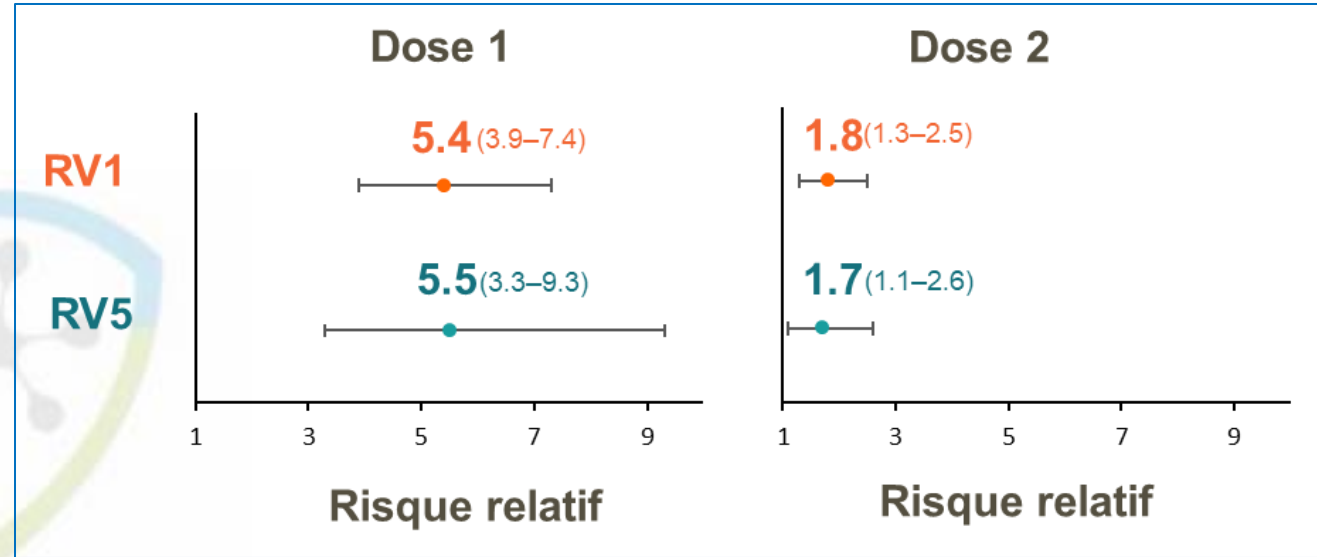
# Vaccination rotavirus et Invagination



Dans la semaine qui suit la première dose de vaccin il existe un risque significativement augmenté d'IIA

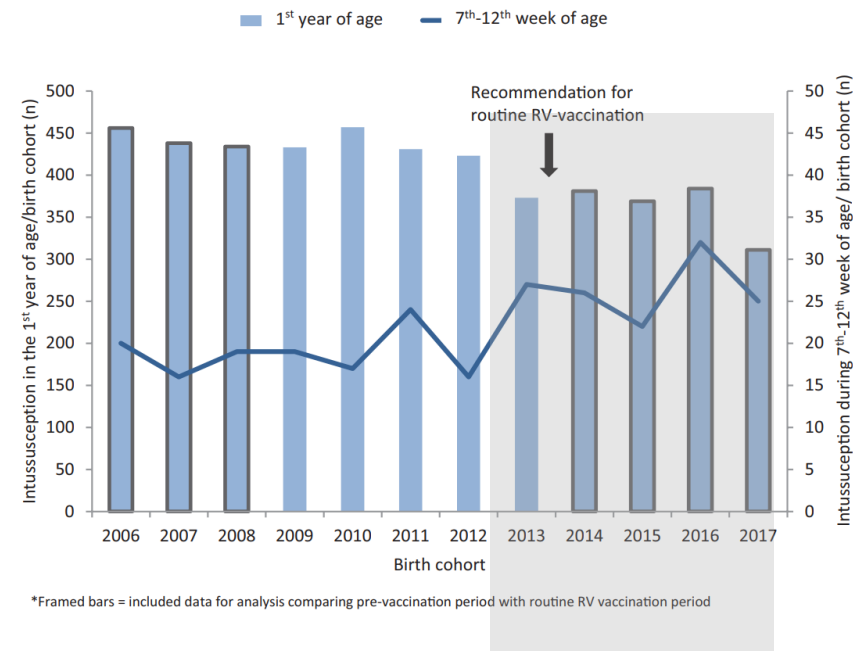
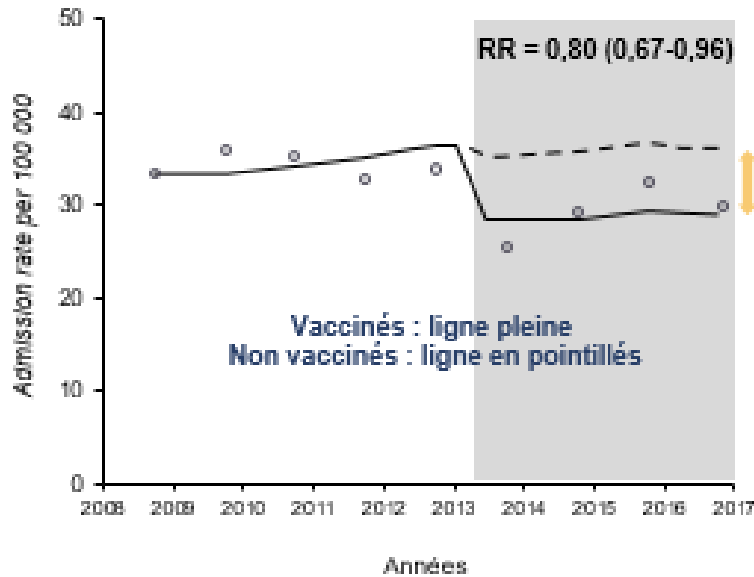
Le risque correspond à une augmentation de 2 à 6 IIA/100.000

Mais le risque « global » d'IIA n'est pas augmenté voire diminué...suggérant le rôle de l'infection « normale » des infections à rotavirus naturelle



Jiang et al. PLoS One juillet 2013, 22;8(7):e68482

# Vaccination rotavirus et Invagination



Tendance temporelle du taux d'admission pour invagination intestinale par 100 000 personnes-années dans le groupe d'âge **0-12 mois** en Angleterre entre 2008/09 et 2017/18 inclus

Nombre total d'invaginations intestinale par cohorte de naissance au cours de la **première année de vie** et à l'âge de l'administration de la première dose de vaccin (7<sup>ème</sup> à 12<sup>ème</sup> semaine de vie), 2006-2017

# Vaccination rotavirus : effets secondaires



- Informer les parents et les professionnels de santé +++  
Echographie abdominale devant
  - Un comportement inhabituel comme des cris, des accès de pleurs inattendus
  - Un refus de s'alimenter ou de boire, des vomissements, des accès de pâleur ou d'hypotonie
  - Du sang dans les selles
- Plus la prise en charge de l'IIA éventuelle est instituée tôt, plus elle sera efficace avec des moyens simples, évitant des complications.

# Vaccination rotavirus : contre-indications



- Limites d'âge :
  - La première dose ne doit pas être administrée avant 6 semaines et (par prudence pour éviter la période ou les invaginations « naturelles » sont les plus fréquentes) après 4 mois de vie pour la première dose
  - La dernière dose ne doit pas être administrée après 6 mois de vie pour Rotarix® et 8 mois de vie pour RotaTeq®.
- Hypersensibilité à la substance active ou à l'un des excipients ou suite à une précédente administration de vaccins rotavirus.
- **Immunodépression connue ou suspectée (attention aux biothérapies maternelles)**
- Risque élevé d'invagination intestinale : *antécédents d'invagination intestinale ou nourrisson ayant une malformation congénitale non opérée de l'appareil gastro-intestinal pouvant prédisposer à une invagination intestinale.*
- Différer l'administration chez les nourrissons présentant une diarrhée ou des vomissements, ou ayant une maladie fébrile sévère aiguë (en veillant à ne pas dépasser l'âge limite)

# Vaccination contre les rotavirus



1. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40121-022-00697-7>
2. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-07/recommandation\\_vaccinale\\_contre\\_les\\_infections\\_a\\_rotavirus\\_revision\\_de\\_la\\_strategie\\_vaccinale\\_et\\_det\\_2022-07-01\\_16-08-43\\_656.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-07/recommandation_vaccinale_contre_les_infections_a_rotavirus_revision_de_la_strategie_vaccinale_et_det_2022-07-01_16-08-43_656.pdf)
3. Jonesteller CL et al. Effectiveness of rotavirus vaccination: a systematic review of the first decade of global postlicensure data, 2006-2016. Clin Infect Dis 2017;65(5):840-50.
4. Sun ZW et al. Association of rotavirus vaccines with reduction in rotavirus gastroenteritis in children younger than 5 years: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials and observational studies. JAMA pediatrics 2021;175(7):e210347.
5. Willame C et al. Effectiveness of the oral human attenuated rotavirus vaccine: A systematic review and meta-analysis-2006-2016. Open Forum Infect Dis 2018;5(11):ofy292.
6. Hungerford D et al. Population effectiveness of the pentavalent and monovalent rotavirus vaccines: A systematic review and meta-analysis of observational studies. BMC Infect Dis 2017;17(1).
7. Rosettie KL et al. Indirect rotavirus vaccine effectiveness for the prevention of rotavirus hospitalization: A systematic review and metaanalysis. Am J Trop Med Hygiene 2018;98(4):1197-201.
8. Pollard SL et al. Estimating the herd immunity effect of rotavirus vaccine. Vaccine 2015;33(32):3795-800.
9. Cates JE et al. Do rotavirus strains affect vaccine effectiveness? A systematic review and metaanalysis. Pediatr Infect Dis J 2021;40(12):1135-43.
10. Koch J et al. Risk of intussusception after rotavirus vaccination. Deutsches Arzteblatt international 2017;114(15):255-62.
11. Pour en savoir plus <https://professionnels.vaccination-info-service.fr/> <https://www.infovac.fr/vaccination/maladies-evitables/rotavirus> <https://www.infovac.fr/actualites/bulletin-special-vaccins-rotavirus-2022-foire-auxquestions-faq> <https://www.mesvaccins.net/web/vaccines/514-rotarix> <https://www.mesvaccins.net/web/vaccines/31-rotateq>

# Les Méningocoques

INFOVAC

# Les Méningocoques

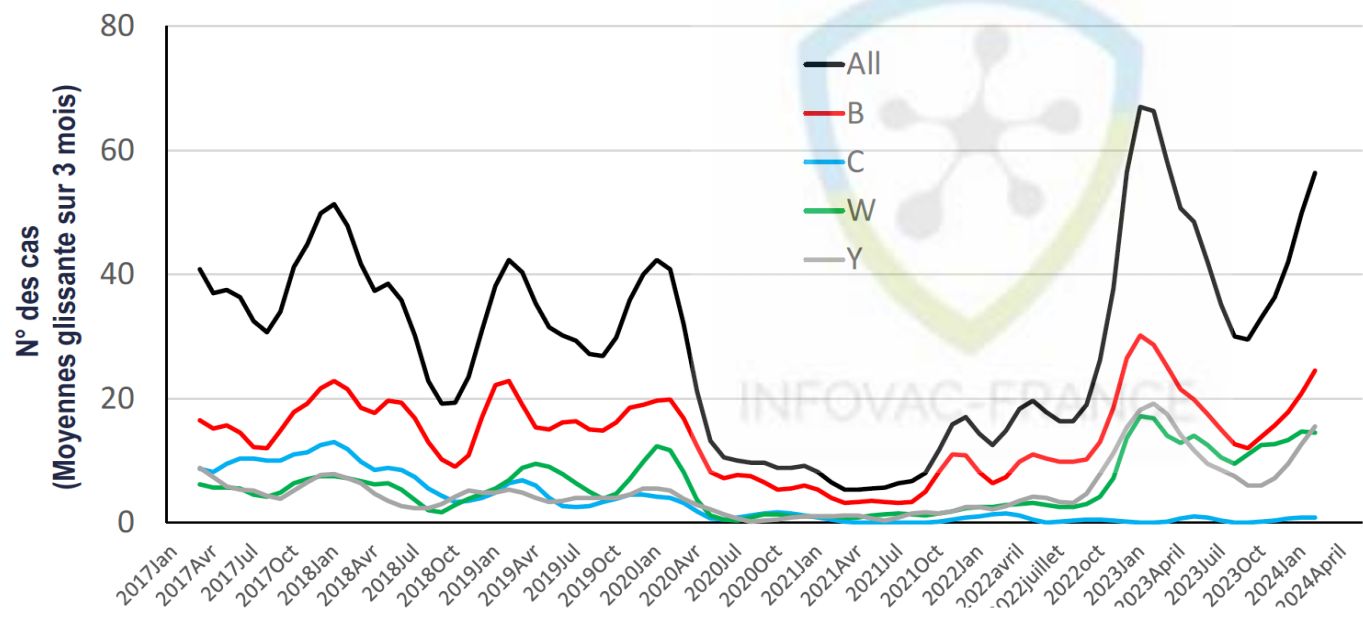
- Dans la population, environ 15% des personnes portent la bactérie ***Neisseria meningitidis*** ou **méningocoque** (bactérie strictement humaine) dans le nez ou la gorge, sans être malades. Le taux de portage est particulièrement élevé chez les adolescents et les adultes jeunes.
- Il y a cinq principaux types de méningocoques responsables d'infections invasives en France (A, B, C, W et Y).
- Si certaines souches de ces bactéries traversent les muqueuses et envahissent le sang, elles peuvent provoquer de graves maladies.
- Les complications sont fréquentes lors d'une infection à méningocoques : les méningites purulentes ou les infections généralisées du sang (septicémies) à méningocoques font partie des maladies les plus graves menaçant la vie.

# Les Méningocoques

- Lorsque ces bactéries atteignent le sang, elles provoquent un état de choc entraînant la défaillance des organes vitaux et la mort de 10% des personnes malades. Dans 20% des cas, surviennent des séquelles irréversibles (nécrose de la peau, perte d'une partie d'un membre, paralysie, retard psychomoteur, surdité).
- Heureusement, ces maladies graves sont relativement rares, et leur incidence avait baissé avant la pandémie COVID, puis s'est effondrée lors de l'application des mesures strictes d'hygiène.
- En 2023, une remontée brutale et intense des infections invasives à méningocoques a été observée touchant les sérotypes W,Y et B, le méningocoque C ayant presque complètement disparu.

# Les Méningocoques-Epidémiologie des IIM

## Rebond des IIM Post-COVID

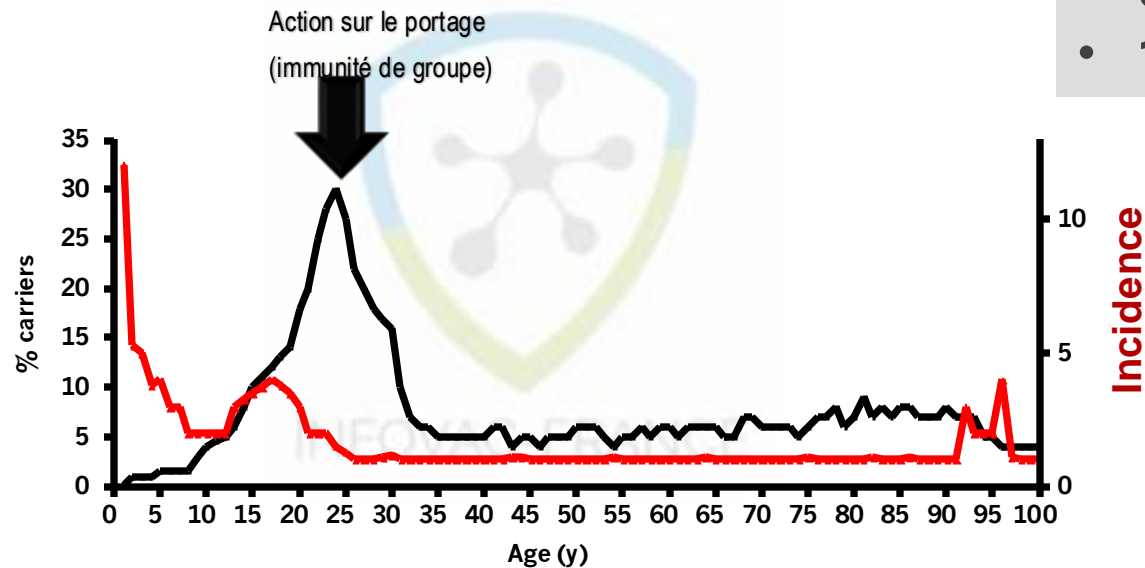


Pendant la période des mesures d'hygiène imposées par la COVID, effondrement de l'incidence des IMM, mais rebond majeur au décours en 2022,2023,2024

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37875044/>

# Les Méningocoques

## Incidence des IIM et du portage en fonction de l'âge



Immaturité  
& innocence  
immunitaire

Contacts  
fréquents

Sénescence  
Immunitaire

Couvrir les pics:

- 0-4 ans (et surtout < 1 an)
- 15-25 ans

En nombre de cas:

11-24 ans = < 5 ans

•  $\frac{3}{4}$  16-24 ans

•  $\frac{1}{4}$  11-15 ans

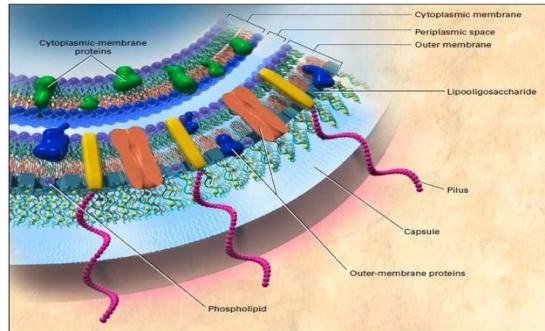
Remerciements MK Taha

# Les Méningocoques: Les vaccins



- Les vaccins conjugués contre les méningocoques sont des **vaccins inactivés** et contiennent les **antigènes de la capsule d'une ou plusieurs souches de bactéries**. Leur action est soutenue par des adjuvants.
- **Les vaccins contre les méningocoques B (Bexsero® et Tumemba®) sont des vaccins dirigés contre les protéines sous capsulaires des méningocoques**. En effet, il n'est pas envisageable de concevoir des vaccins contre la capsule des méningocoques B. Ces vaccins exercent aussi une protection contre les infections invasives dues aux autres sérotypes, mais pas sur le portage des méningocoques (pas d'effet de groupe attendu).
- **En population générale :**
  - Les vaccins conjugués contre les méningocoques sont obligatoires en France chez les nourrissons.
    - B (uniquement Bexsero®) : 3 doses à 3,5 et 12-13 mois
    - ACYW : (uniquement Nimenrix® à 6 mois) 2 doses à 6 et 12-13 mois
  - Une dose de ACYW est aussi recommandée dès le début de l'adolescence avec un rattrapage jusqu'à 24 ans.

# Les Méningocoques: Les vaccins



## Conjugated capsular polysaccharide-based vaccines:<sup>1,2,3</sup>

- Monovalent: A, C
- Tetravalent: ACWY
- Combined: Hib-MenC
- Impact on carriage
- Persistence of the immune response

Les vaccins contre la capsule  
(polysaccharidique CONJUGÉ)  
Efficacité > 95%  
Réduisent le portage  
→ immunité de groupe

## Pentavalent vaccines in development:

- ACWXY
- ABCWY

**4CMenB (from age 2 months)<sup>4</sup>**

- 50 µg each protein
- 25 µg of OMV NZ98/254
- Adsorbed on aluminium hydroxide (0.5 mg Al<sup>3+</sup>)

**Bivalent MenB-FHbp (from age 10 years)<sup>5</sup>**

- 60 µg of each fHbp variant: 1 and 3
- Adsorbed on aluminium phosphate (0.25 mg Al<sup>3+</sup>)

## Les vaccins contre les Ag-sous capsulaires

Efficacité sur le sérotype B = 75 à 85%

Et +/- important les autres sérotypes  
Pas d'effet sur le portage  
→ Pas d'immunité de groupe

# Les Méningocoques Les vaccins



**Les vaccins contre les méningocoques sont aussi recommandés**

**1) Aux personnes qui présentent un risque élevé de contracter une infection invasive à méningocoques présentant :**

- Un déficit en facteurs terminaux du système du complément (inné ou médicamenteux, p. ex. dû à l'éculizumab)
- Un déficit en cas d'activation de la voie alterne du complément
- Des déficits homozygotes en protéine S et en protéine C
- Une asplénie fonctionnelle ou anatomique
- Une insuffisance de la réponse immunitaire aux polysaccharides
- Un déficit en lectine liant le mannose

**2) Au personnel de laboratoire** travaillant directement avec des méningocoques, ainsi qu'aux groupes de personnes vivant en promiscuité.

**3) Pour certaines régions (exemple pèlerinage à la Mecque)**  
**Il n'est jamais trop tard pour rattraper une ou plusieurs vaccinations.**

# Les Méningocoques: les vaccins



- **L'efficacité des vaccins quadrivalents (A, C, W, Y)** contre les méningocoques varie entre 83% et 98% pour les enfants entre 1 et 4 ans, et entre 93% et 96% chez les jeunes de 11 à 18 ans.
- **L'efficacité du vaccin contre les méningocoques B (Bexsero®)** – en fonction du schéma vaccinal (âge de la première vaccination, nombre de doses et durée d'observation) – varie entre 60 % et 94% d'après les études réalisées dans plusieurs pays européens.

Effectiveness of a Meningococcal Group B Vaccine (4CMenB) in Children (New England Journal of Medicine, 2.2.2023)



## Effets secondaires connus des vaccins contre les méningocoques

- **Les vaccins conjugués** peuvent provoquer un peu de fièvre, une irritabilité, une fatigue ou une anorexie, ainsi que des réactions (rougeur ou tuméfaction douloureuse) au site d'injection chez 1 à 4 enfants sur 10. Les adolescents se plaignent souvent de douleurs dans les muscles ou de maux de tête après cette vaccination. Ces effets secondaires désagréables et passagers ne sont rien en comparaison des bénéfices d'une protection contre les méningocoques. D'autres problèmes ont été rapportés après cette vaccination, mais si rarement (1 par 100 000 ou un million) qu'il est difficile de déterminer si le vaccin est en cause ou s'il s'agit d'une coïncidence.
- **Pour le Bexsero<sup>®</sup>**, surtout lorsque le Bexsero<sup>®</sup> est administré en même temps que d'autres vaccins, on observe souvent de la fièvre (74 %), des réactions locales marquées (30%) et des vomissements (26%). **La prise de paracétamol à titre prophylactique qui est fortement recommandé autour du geste vaccinal, réduit l'incidence de la fièvre chez les nourrissons à 19 % (et à 13 % lorsque le Bexsero<sup>®</sup> est administré seul).** Les adolescents et les adultes peuvent aussi avoir de la fièvre après la vaccination (respectivement 3,7% et 1,9% des cas).

# Les Méningocoques: efficacité des vaccins



- **L'efficacité des vaccins quadrivalents (A, C, W, Y)** contre les méningocoques varie entre 83% et 98% pour les enfants entre 1 et 4 ans, et entre 93% et 96% chez les jeunes de 11 à 18 ans.
- **L'efficacité du vaccin contre les méningocoques B (Bexsero®)** – en fonction du schéma vaccinal (âge de la première vaccination, nombre de doses et durée d'observation) – varie entre 60 % et 94% d'après les études réalisées dans plusieurs pays européens.

)  
Effectiveness of a Meningococcal Group B Vaccine (4CMenB) in Children (New England Journal of Medicine, 2.2.2023)

# Vaccination contre les méningocoques



1. [pdfFiche Infovac Méningocoque C parents \(260 KB\)](#)
2. [pdfFiche Infovac Méningocoque C professionnels \(350 KB\)](#)
3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37875044/>
- 4.

INFOVAC-FRANCE

Rougeole  
Oreillons  
Rubéole



# Rougeole - Oreillons - Rubéole

- Ce sont des maladies virales strictement humaines très contagieuses, inévitables (obligatoires) avant l'ère de la vaccination.
- Il n'existe aucun traitement spécifique.
- La vaccination est le seul moyen efficace pour prévenir ces maladies qui provoquent régulièrement des épidémies car :
  - Transmission par gouttelettes qui restent en suspension dans l'air dans les endroits clos et fréquentés .
  - Le virus est transmissible à d'autres personnes, avant même de tomber malade.

	R0	Pourcentage de population immunisée
Rougeole	15 - 17	93 - 95
Rubéole	7 - 8	87
Oreillons	10 - 12	90 - 92
Varicelle	10 - 12	90 - 92
Variole	4 - 7	75 - 97

# Rougeole - Oreillons - Rubéole

- Même si les symptômes sont pénibles, l'évolution est le plus souvent favorable en quelques jours.
- Mais des complications sévères peuvent survenir et provoquer des séquelles physiques ou mentales permanentes et, dans de rares cas, la mort.
- De ces 3 maladies, la rougeole est la plus grave.
- L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a pour objectif d'éliminer la rougeole d'Europe.



# La Rougeole



# La rougeole : la maladie

- **La rougeole est une maladie due à un virus qui se transmet très facilement par la toux ou les éternuements.**
- Une personne contaminée par la rougeole peut infecter entre 15 et 20 personnes.
- Elle débute par un simple rhume, suivi de toux et d'une irritation des yeux (conjonctivite). Après quelques jours, la fièvre augmente, des plaques rouges apparaissent sur le visage et s'étendent sur tout le corps, la toux est intense de même que l'asthénie. Même sans complications, la rougeole est pénible à supporter.



# La rougeole : la maladie

- **Les complications sont assez fréquentes** (environ 1 personne sur 10) et peuvent toucher n'importe qui, quel que soit son âge et son état de santé sous-jacent. Les complications les plus graves sont la pneumonie (environ 1 à 5 cas/ 1000) et l'encéphalite (environ 1 cas pour 1000). L'encéphalite peut laisser des séquelles neurologiques graves.
- Il n'existe aucun traitement spécifique.
- La rougeole provoque aussi une sorte d'**amnésie du système immunitaire** qui détruit les cellules mémoires et rend les patients vulnérables aux infections en général.



# La rougeole : le fardeau



- **En France, avant la vaccination**, il y avait 600.000 cas/an (chiffre équivalent à une cohorte d'âge, la maladie étant « obligatoire ») occasionnant plusieurs centaines d'encéphalites avec risques de séquelles graves et des dizaines décès.
- **Entre 2008 et 2012**, une épidémie a atteint plus de 24 000 personnes, causant plus de 30 complications neurologiques graves et 10 décès en France.
- En 2018-19, une épidémie de moindre ampleur comportant plusieurs milliers de malades a aussi touché la France (malheureusement première nation occidentale pour le nombre de cas )
  - 2702 cas en 2018
  - Incidence la plus élevée chez les moins de 1 an: 30.2 cas/100 000 habitants
  - 23 % des cas déclarés ont été hospitalisés
  - 89 % des cas de rougeole sont survenus chez des sujets non ou mal vaccinés
  - **3 décès**

INFOVAC-FRANCE

# La rougeole : le fardeau



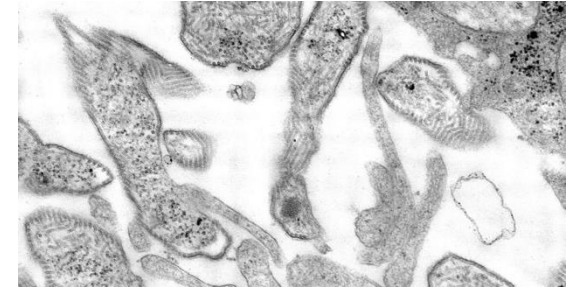
- En 2023-2024 une nouvelle épidémie de rougeole touche l'Europe y compris la France. Elle est attribuée en grande partie à la baisse des couvertures vaccinales induites par la pandémie COVID.
- En dehors même de la prévention des complications classiques et de la mortalité directe, les effets probablement les plus importants de la vaccination contre la rougeole sont la diminution à la fois de la mortalité indirecte, des hospitalisations et des affections respiratoires secondaires.
- Chez l'adulte comme chez les nourrissons la rougeole est particulièrement grave.
- En effet, la rougeole est suivie d'une période de baisse de l'immunité (lymphopénie, amnésie immunitaire, susceptibilité aux infections respiratoires et digestives) durant quelques mois. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31672891/>)
- En prévenant la maladie, mais aussi peut être par d'autres mécanismes, le vaccin réduit de façon significative l'ensemble de la mortalité infantile, ainsi que les hospitalisations et les infections respiratoires.

# Les Oreillons



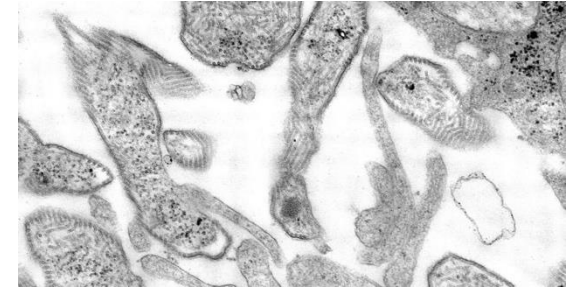
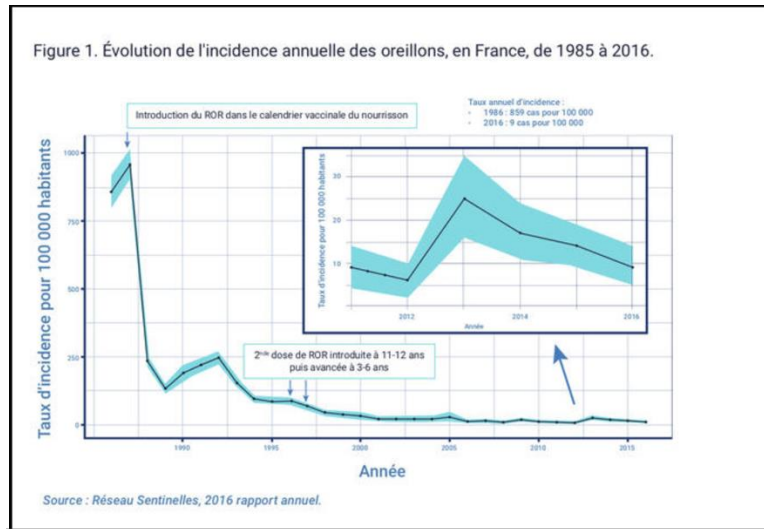
# Les oreillons

- Les oreillons sont dus à **un virus appartenant à la famille des Paramyxoviridae dont la principale caractéristique est de donner des parotidites (inflammation des glandes parotidiennes)** donnant l'apparence d'avoir les joues d'un hamster.
- La maladie est **souvent bénigne** et les symptômes disparaissent en une semaine.
- Des complications peuvent toutefois survenir :
  - Méningites lymphocytaires : avant la vaccination, les oreillons étaient la première cause de méningite virale chez l'enfant.
  - Surdité : première cause de surdité acquise.
  - Orchite : inflammation des testicules.
  - Pancréatite....
- Il n'existe aucun traitement spécifique.



# Les oreillons

- La vaccination a abouti à une quasi-disparition de la maladie dans les pays où les couvertures vaccinales sont bonnes.



- Cependant, des cas d'oreillons peuvent survenir en général plus de 10 ans après la vaccination essentiellement chez des adolescents et des adultes jeunes et quelques épidémies ont été décrites

# La Rubéole



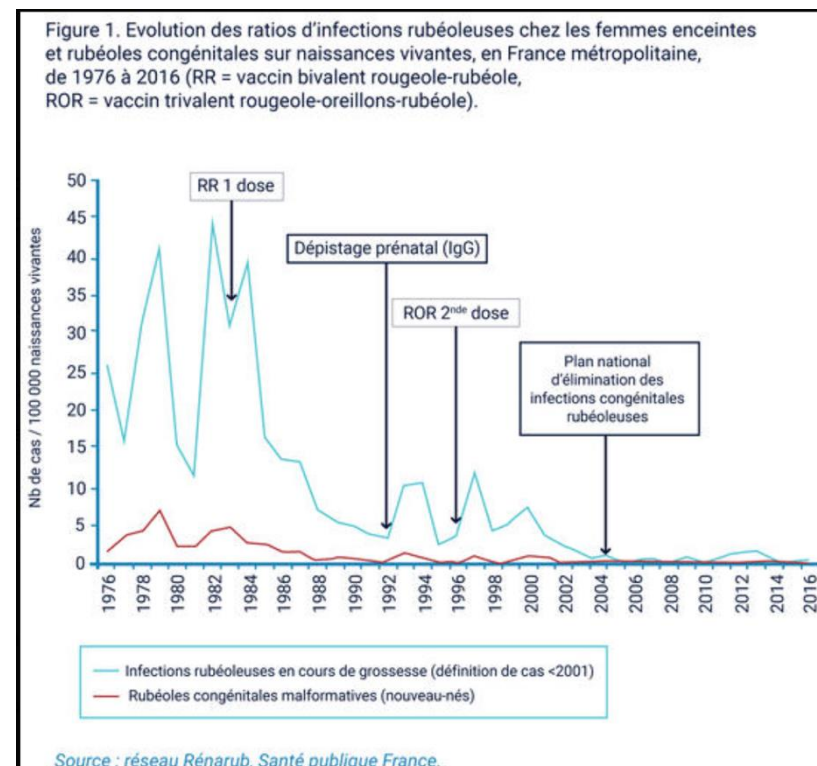
# La rubéole

- **La rubéole** due au Rubivirus provoque de **petites taches roses** sur la peau, des **ganglions** dans le cou, et parfois une **conjonctivite**.
- Chez les adultes, elle peut aussi causer des arthrites (**inflammations des articulations**).
- Mais le plus souvent, la rubéole passe inaperçue, et la personne malade ne sait pas qu'elle contamine son entourage.
- **Or, la rubéole est très grave pour les femmes enceintes qui ne sont pas immunisées**: le virus infecte leur bébé et peut provoquer une **fausse couche** ou des **malformations graves** (malformation cardiaque, cécité, surdité, retard mental, etc.), **voire mortelles**.
- Il n'existe aucun traitement spécifique.



# La rubéole

- **Le vaccin étant remarquablement efficace (approchant les 100%) et les couvertures vaccinales bonnes la rubéole congénitale en France est presque éliminée**
- A distance de la vaccination, même après 2 doses, il est fréquent que la sérologie rubéole classique soit négative...les sujets sont cependant protégés. Il est inutile de faire des sérologies rubéole autour et pendant la grossesse aux mères qui ont reçu 2 doses de vaccin rubéole



# Les vaccins ROR (Rougeole-Oreillons-Rubéole)



- Pour diminuer le nombre de piqûres nécessaires, la vaccination contre la rougeole, les oreillons et la rubéole est combinée dans un même vaccin appelé ROR. Celui-ci contient des **virus vivants atténués**. Il ne contient ni mercure (thiomersal), ni aluminium, mais peut contenir des traces d'antibiotiques (néomycine) ou de substances stabilisatrices (lactose, sorbitol, mannitol)
- **La vaccination ROR n'existe qu'en vaccin combiné.**

Nom commercial	Maladies concernées	Type de vaccin	Pour qui ?	Remboursement
MMR-Vax PRO® Priorix®	Rougeole Oreillons Rubéole	Trivalent	Nourrissons Enfants Adultes	Prise en charge à) 100% pour les enfants de 1 à 17 ans, et à 65 % à partie de 18 ans

- Il existe aussi des vaccins ROR+ varicelle disponibles dans ≠ pays, pas encore recommandés en France.

# Les vaccins ROR : recommandations en France



- Le vaccin ROR contient des virus atténués pour induire de bonnes défenses immunitaires sans provoquer la maladie. Il ne contient pas d'aluminium.
- La vaccination ROR n'existe qu'en vaccin combiné (vaccin ROR) .Elle nécessite 2 doses.
- **La vaccination contre la rougeole, combinée à celle contre les oreillons et la rubéole est recommandée aux enfants à 12 mois et 16-18 mois.** Elle est possible à partir de 9 mois et dès 6 mois si les risques sont très élevés (contage ou voyage en période épidémie) .
- **La vaccination est aussi recommandée aux adolescents et aux adultes qui ne sont pas encore vaccinés :** vaccination de rattrapage jusqu'à un total de deux doses
- Même si une personne a eu une ou deux des trois maladies, elle peut se faire vacciner avec le ROR. Ses anticorps inactiveront immédiatement la ou les composante(s) inutile(s) du vaccin et seules celles qui sont nécessaires stimuleront les défenses immunitaires afin d'obtenir la protection recherchée.

# Les contre-indications aux vaccins ROR



- Toutes les personnes en bonne santé peuvent être vaccinées avec le vaccin ROR. En cas de maladie bénigne, il suffit de retarder la vaccination de quelques jours.
- **La vaccination est contre-indiquée chez les femmes enceintes, chez les personnes dont le système immunitaire est déficient, celles qui prennent des immunosuppresseurs, ainsi que celles qui sont allergiques à l'un des composants du vaccin.**
- La deuxième dose de vaccin est contre-indiquée chez les personnes ayant fait une réaction allergique grave à la première dose (1 sur 1 million).
- L'allergie à l'œuf n'est plus une contre-indication à ce vaccin.

# Vaccination ROR



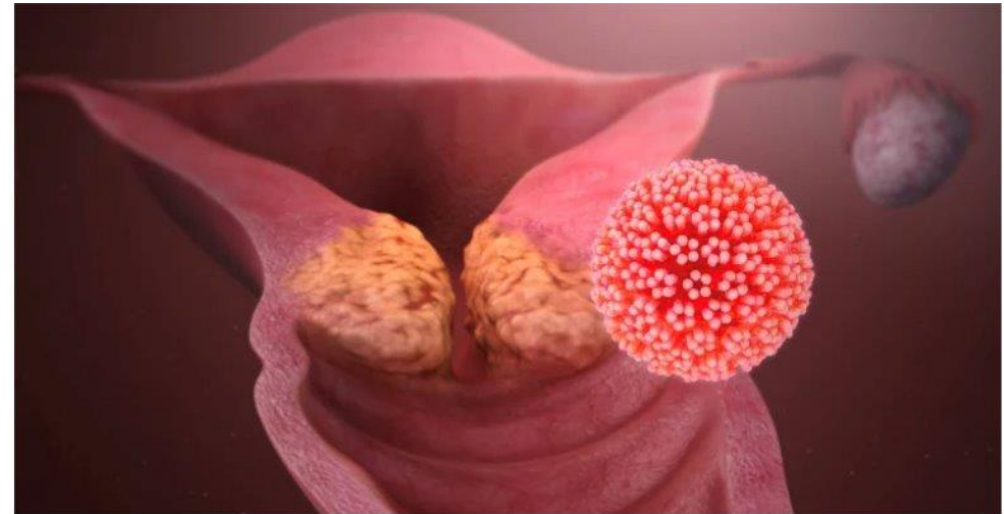
1. [pdfFiche Infovac R.O.R \(3.56 MB\)](#)
2. [https://www.realites-pediatriques.com/wp-content/uploads/sites/3/2020/04/09\\_WEIL-OLIVIER\\_GERME\\_ET\\_PREVENTION.pdf](https://www.realites-pediatriques.com/wp-content/uploads/sites/3/2020/04/09_WEIL-OLIVIER_GERME_ET_PREVENTION.pdf)
3. Article réalité Pédiatrique : <https://www.realites-pediatriques.com/les-oreillons/>
4. <http://vaccination-info-service.fr/>
5. <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-aprevention-vaccinale/Couverture-vaccinale/Donnees/Rougeole-rubeole-oreillons> <https://ecdc.europa.eu/en/news-events/epidemiological-update-measles-monitoringeuropean-outbreaks-8-september-2017>  
<http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1848.pdf>
6. [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/calendrier\\_vaccinal\\_maj\\_10-avril2019.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/calendrier_vaccinal_maj_10-avril2019.pdf) de Vries RD, McQuaid S, van Amerongen Det al. Measles immune suppression: lessons from the macaque model. Plos Patho. 2012;8(8):e1002885. doi: 10.1371/journal.ppat.1002885.
7. Mina MJ. Measles, immune suppression and vaccination: direct and indirect nonspecific vaccine benefits. J Infect. 2017 Jun;74 Suppl 1:S10-S17. Mina et al. Conséquences immunologiques de la rougeole à moyen et long terme.
8. <https://www.infovac.fr/docman-marc/public/bulletins/2019/1623-bulletin-11-lien-1/file> <https://www.infovac.fr/docman-marc/public/bulletins/2019/1622-bulletin-11-lien-2/file>
9. Higgins JP, Soares-Weiser K, López-López JA. Association of BCG, DTP, and measles containing vaccines with childhood mortality: systematic review. BMJ. 2016 Oct 13;355:i5170. Benn CS, Fisker AB, Rieckmann A, Jensen AKG, Aaby P. How to evaluate potential non-specific effects of vaccines: the que

# Le Human Papilloma Virus (HPV)



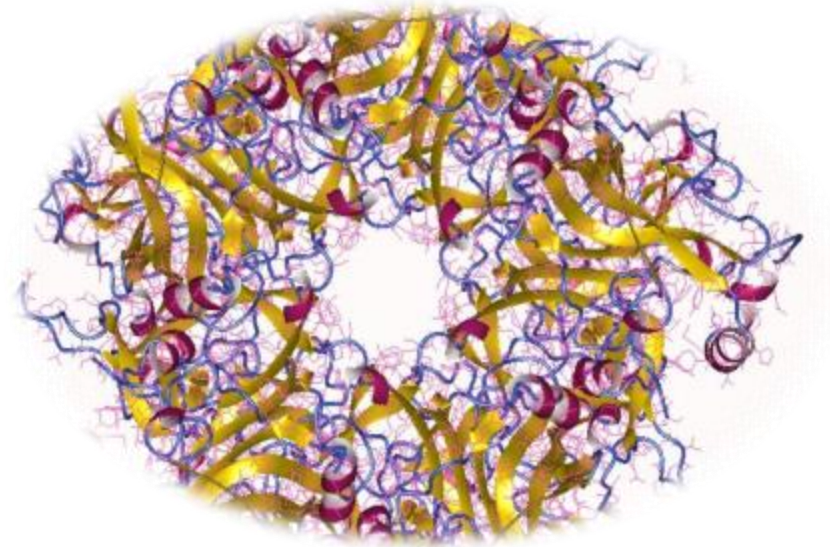
# HPV (Human Papilloma Virus) : Pathogènes

- **200 types HPV humains**
  - 18 oncogènes
    - Dont 12 oncogènes à haut risque
    - 16,18, 31,33, 45, 52, 58, 35,39, 51 56, 59
  - 68 et 73 ont une cancérogénicité limitée
- Contenu dans un vaccin Bivalent
- Contenu dans un vaccin nonavalent  
(+6 et 11 → condylome)



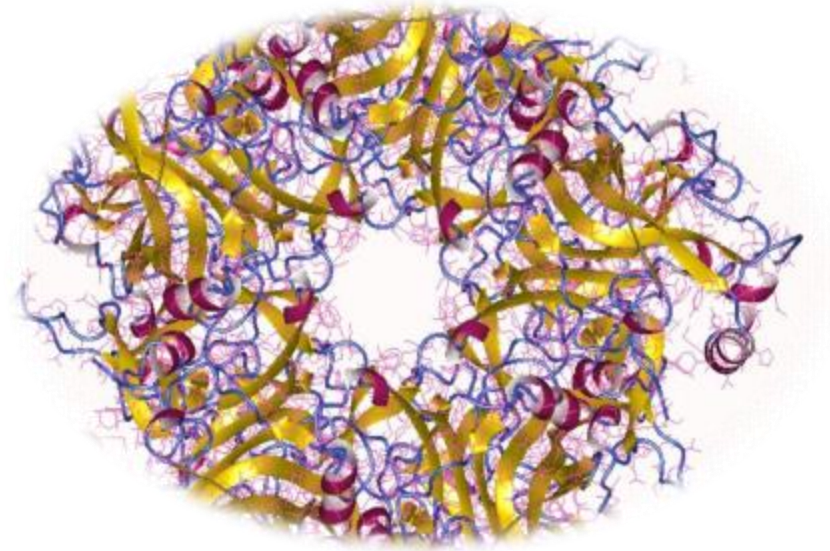
# HPV (Human Papilloma Virus) : Pathogènes

- **Les infections à HPV font partie des infections sexuellement transmissibles les plus courantes.**
- Mais peut aussi être transmis par contact peau à peau et avec les muqueuses.
- **La plupart des hommes et des femmes seront infectés par ces virus très contagieux au cours de leur vie.**
- La plupart des infections à virus HPV ne provoquent aucun symptôme et la personne infectée ne sait pas qu'elle est contagieuse.

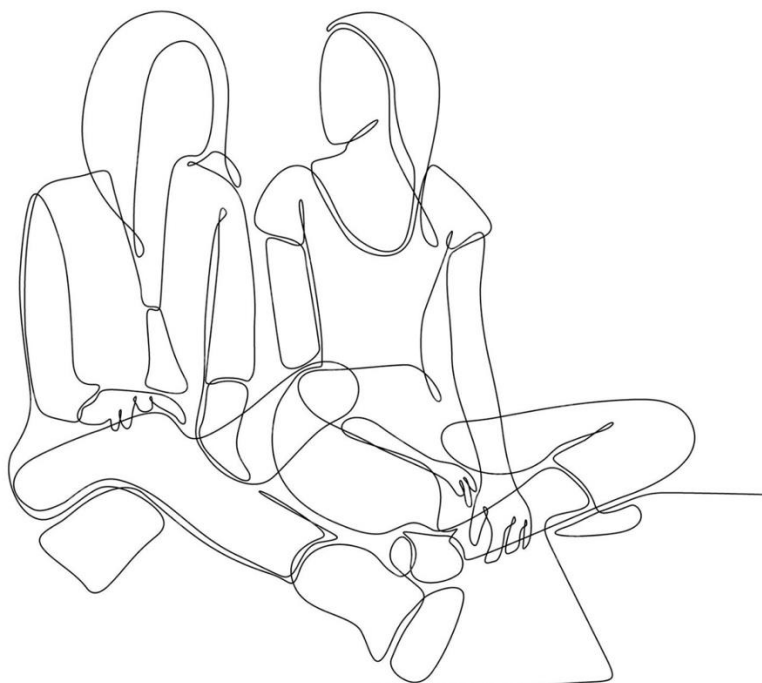


# HPV (Human Papilloma Virus) : Pathogènes

- Certains virus HPV (comme les types 6 et 11) provoquent des verrues génitales (appelées condylomes) visibles ou cachées. On estime qu'une personne vivant en France sur 10 en souffrira au cours de sa vie.
- D'autres virus HPV (tels les types 16 et 18) sont capables de persister pendant des mois ou des années dans les cellules infectées et de provoquer des cancers des régions génitales, de la bouche ou de la gorge.

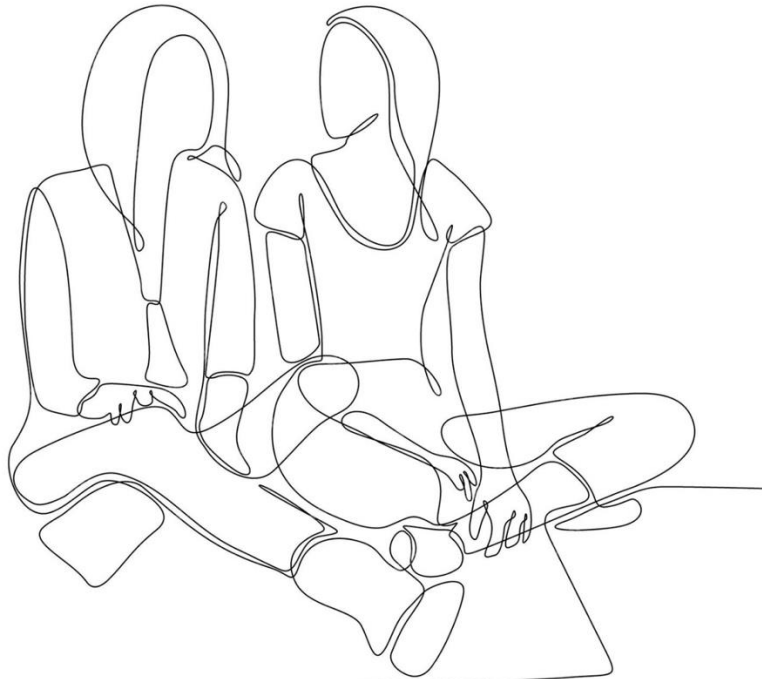


# HPV (Human Papilloma Virus) : chez la Femme



- Chez une femme sur 4 ou 5 environ, une infection par un virus HPV 16 ou 18 dégénère en pré-cancer ou en cancer, par exemple du col de l'utérus.
- Ceci ne peut être diagnostiqué que par un examen gynécologique spécialisé avec un frottis de dépistage ou mieux la recherche par PCR des HPV et éventuellement des examens complémentaires.
- Aucun médicament ne permet de guérir un pré-cancer ou un cancer provoqué par un virus HPV. Mais s'ils sont détectés à temps, un traitement par laser ou chirurgical peut être efficace.
- Le cancer du col de l'utérus est donc la conséquence d'une infection à virus HPV. Dans le monde, il est la quatrième cause de cancer de la femme.

# HPV (Human Papilloma Virus) : chez la Femme



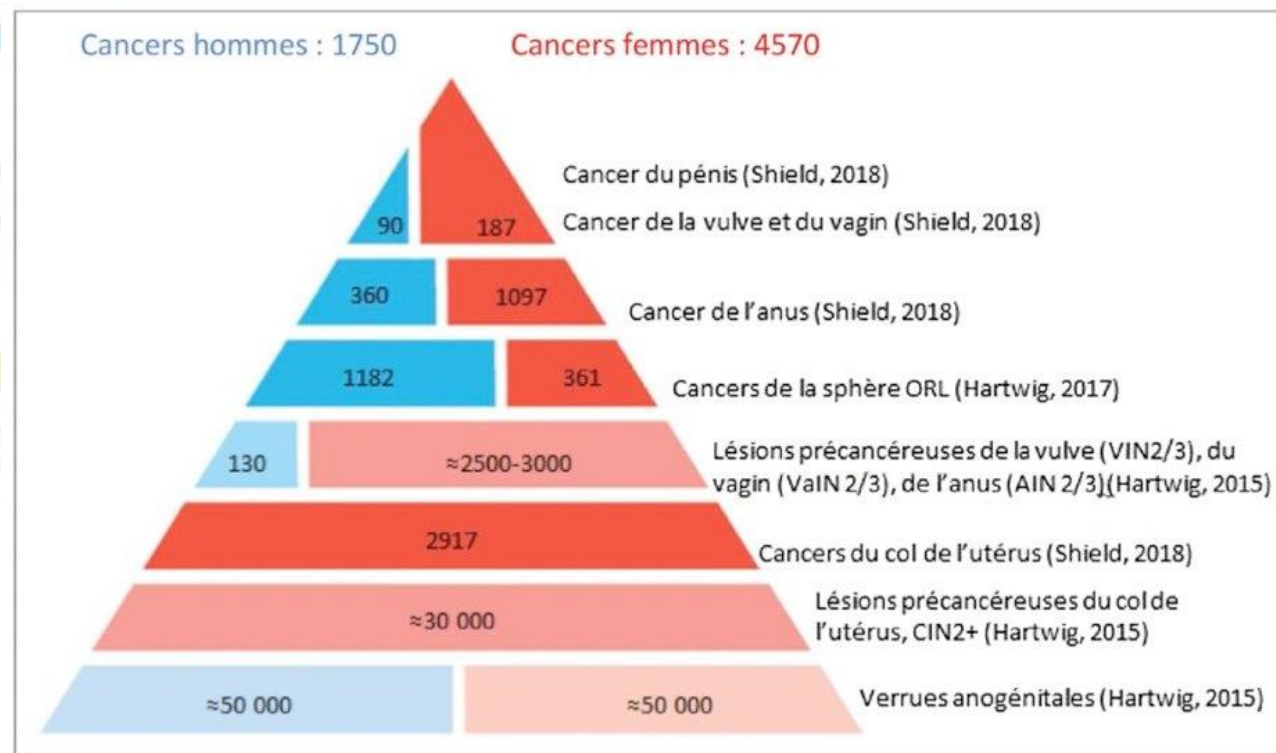
- Ce sont le plus souvent des femmes jeunes, même si un cancer peut parfois n'apparaître que 20 ou 30 ans plus tard.
- Le traitement des lésions cervicales pré-cancéreuses par conisation peut être responsable de complications obstétricales (prématurité).
- Chaque année en France, environ 3 000 femmes présentent un cancer du col de l'utérus et environ 1 000 en décèdent, malgré le programme national incluant des dépistages réguliers et malgré tous les traitements disponibles.
- Environ 70 femmes sur 100 sont infectées par un virus HPV. Chez 6 femmes sur 100 ce virus provoque des lésions cancéreuses, tandis que chez 1 femme infectée sur 100, il provoque un cancer du col de l'utérus.

# HPV (Human Papilloma Virus) : Fardeau

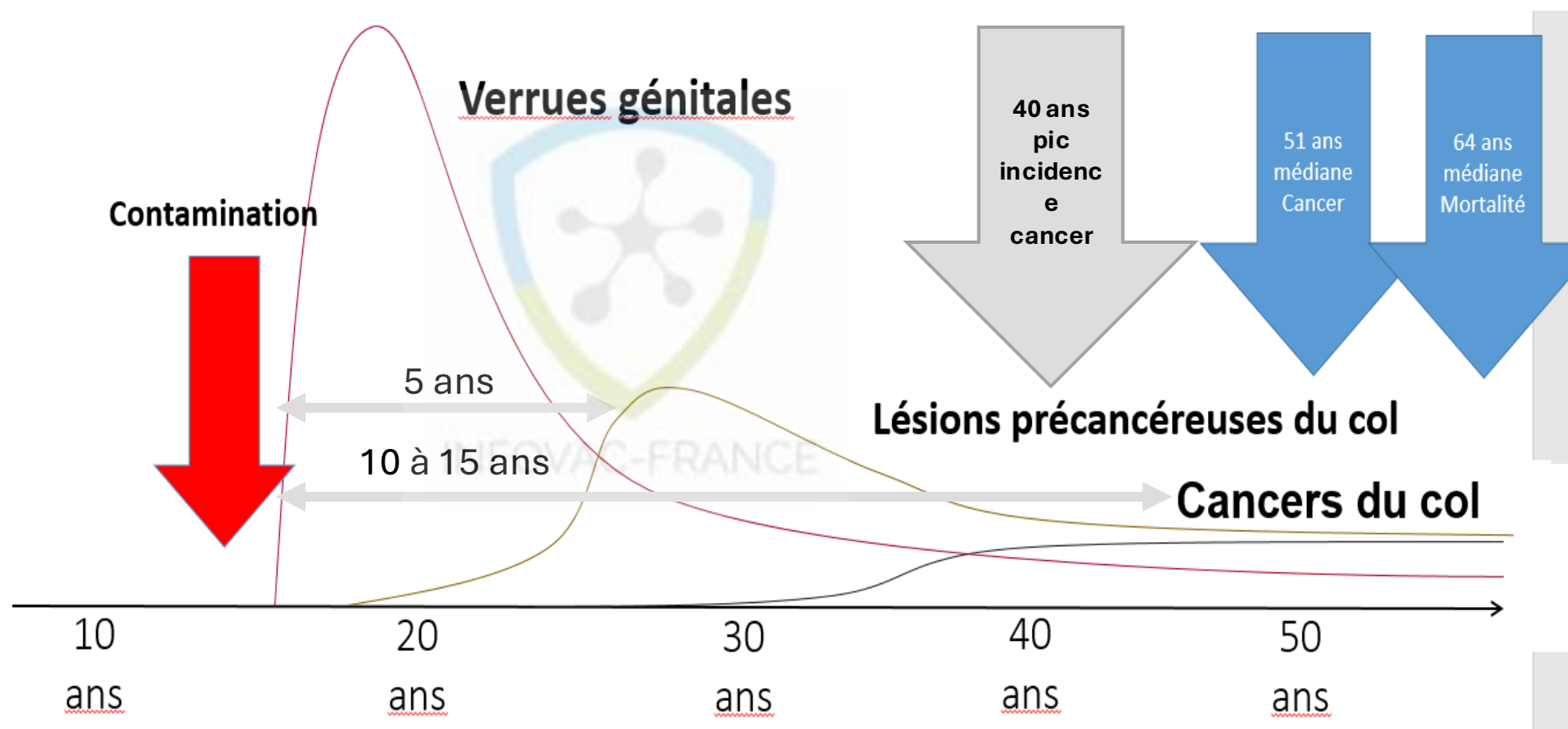
En tout 6 400 cancers sont liés chaque année aux virus HPV, dont **un sur quatre chez les hommes**.

Les 2/3 surviennent chez la femme et 1/3 chez l'homme. **Il n'y a quasiment pas de cancer du col de l'utérus sans HPV et les cancers de l'anus lui sont attribués dans 90% des cas.**

Actuellement, l'impact d'HPV dans les cancers oro-pharyngés ne fait que **croître** (poids plus important que celui des cancers du col de l'utérus aux USA)



# Temps entre la contamination HPV et les maladies



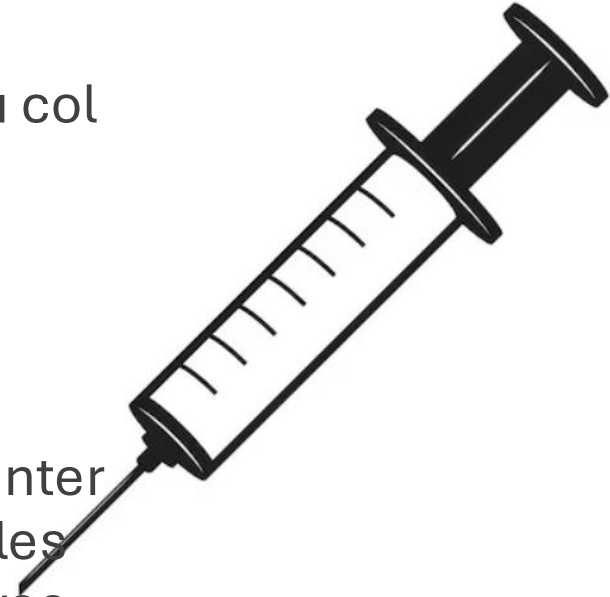
# HPV (Human Papilloma Virus) : Vaccin

- Les vaccins contre les HPV sont des vaccins adjuvés recombinants non infectieux préparés à partir de pseudo-particules virales (VLP) hautement purifiées de la principale protéine L1 de la capside des HPV.
- Ne comportant pas de séquence génomique, ces VLP sont dénuées de tout risque infectieux ou oncogène.
- Elles ont les mêmes capacités antigéniques que les capsides virales (une VLP composée de la protéine L1 d'HPV16 permettra d'induire la production d'anticorps anti- HPV16).



# HPV (Human Papilloma Virus) : Vaccin

- **Le vaccin bivalent (Cervarix<sup>®</sup>, AMM en 2007) comporte :**
  - Les types **d'HPV 16 et 18**, responsables de 70% des cancers du col de l'utérus, et un adjuvant original, le AS04 (MPL + hydroxyde d'aluminium).
- **Le vaccin nonavalent (Gardasil9<sup>®</sup>, AMM en 2015, remplaçant Gardasil<sup>®</sup>, AMM en 2006) comporte :**
  - Les types **d'HPV 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58** (permettant d'augmenter le taux théorique de cancers du col prévenus à 90%), ainsi que les HPV à bas **risque 6 et 11**, responsables de verrues génitales, avec un adjuvant à base de sels d'aluminium.



**Ces vaccins ont l'AMM à partir de l'âge de 9 ans, sans limite d'âge supérieure**

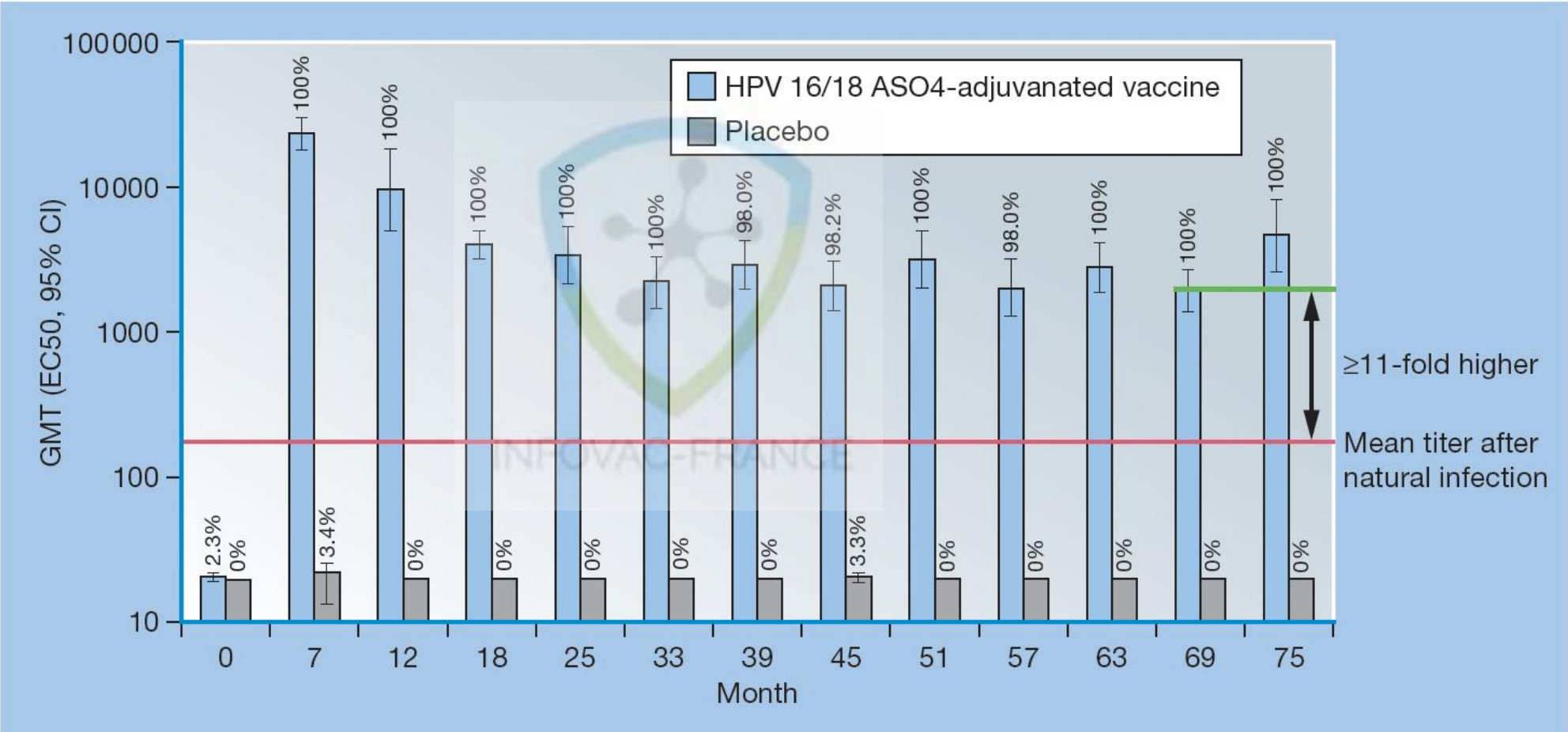
# Vaccination HPV : schéma

## Le schéma vaccinal comprend :

- Si vaccination débutée avant 15 ans : 2 doses espacées de 6 mois (1 dose de primovaccination + 1 rappel).
- Si vaccination débutée après 14 ans révolus : schéma 0-2-6 mois (2 doses de primovaccination + 1 rappel)
- L'OMS considère maintenant qu'une seule dose pratiquée avant 15 ans peut-être recommandée...certains pays ont suivi...En France on continue à recommander les schémas classiques



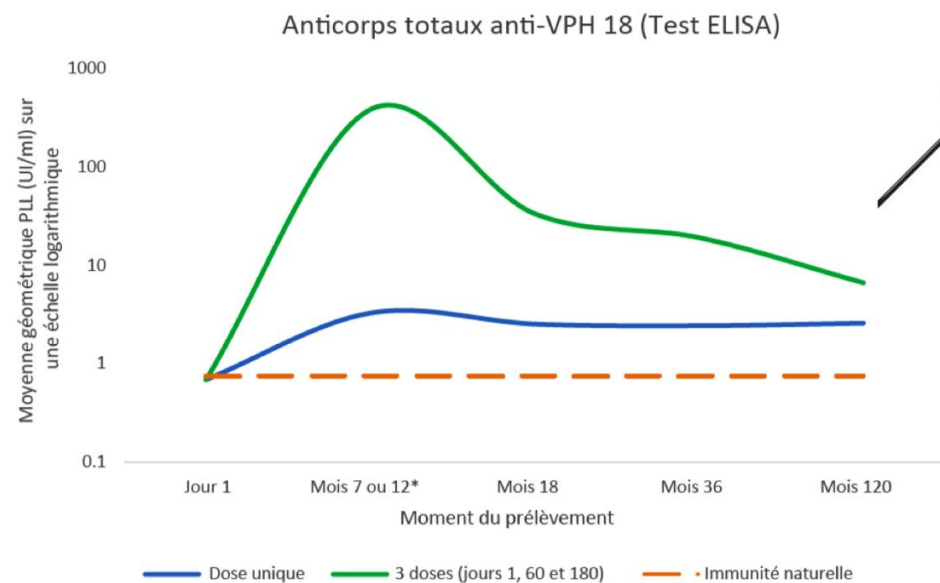
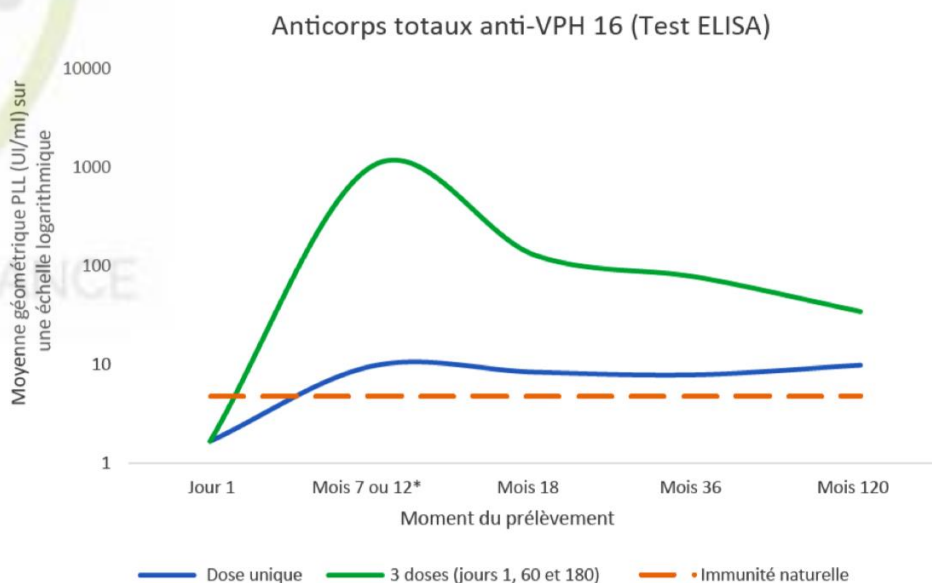
# Profil d'immunogénicité favorable > maladie naturelle



# Vaccination HPV : immunogénicité en f° du nombre de doses



INFOVAC-FRANCE



**Fig. 1** Evolution dans le temps de la réponse immunitaire contre les VPH 16 et 18, chez les sujets ayant reçu une dose unique ou trois doses de vaccin anti-VPH.  
\*Après la dose 1, prélèvement sanguin à 7 mois pour le schéma à trois doses et à 12 mois pour le schéma monodose.

# Vaccination HPV : rattrapage



- Toute dose faite compte, on ne recommence jamais à zéro.
- Si la 1ère dose est faite avant 15ans, on garde un schéma à 2 doses au total.
- Toujours respecter un intervalle minimal de 4-5mois entre la primovaccination et le rappel
- La vaccination HPV est recommandée en France à 11-13 ans avec un rattrapage jusqu'à 19 ans révolus quel que soit le sexe, et jusqu'à 26 ans pour les homosexuels masculins.
- Une campagne de vaccination en classe de 5<sup>ème</sup> a débuté en automne 2023, en France.

# Vaccination HPV : efficacité



- On estime que la vaccination contre le HPV pourrait théoriquement éviter en France au moins 1 000 à 2 000 nouveaux cas de cancer par année chez les hommes, et environ 2 000 à 3000 cas chez les femmes.
- Les deux vaccins actuels offrent une protection vaccinale comparable contre les HPV des types 16 et 18. Les deux vaccins protègent contre les types de HPV les plus fréquents et les plus susceptibles de provoquer un cancer.
- Pour le vaccin quadrivalent, une revue systématique d'une vingtaine d'études a montré qu'en cas de couverture vaccinale d'au moins 50%, la prévalence des HPV de types 16 et 18 diminuait de 68% après l'introduction de la vaccination. Un travail recensant les études des dix dernières années décrit un recul.
- Avec le vaccin Gardasil 9, on s'attend dans le monde entier à une protection allant jusqu'à 90% contre les cancers du col de l'utérus et les carcinomes de la vulve et du vagin associés aux HPV, jusqu'à 70-85% contre les lésions précancéreuses à haut risque de cancer, et jusqu'à 90% contre les carcinomes anaux associés aux HPV et les verrues génitales chez les hommes et les femmes.

# Vaccination HPV : efficacité



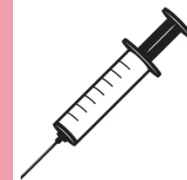
Les vaccins HPV existent depuis 2007 et la preuve de leur efficacité a largement été publiée. En raison de l'histoire « naturelle » qui va de l'infection HPV au cancer en 10 à 30 ans, l'efficacité clinique a d'abord été évaluée sur les verrues génitales puis sur les lésions précancéreuses du col de l'utérus.

## **Les résultats d'efficacité vaccinale varient en fonction de la couverture vaccinale (CV) :**

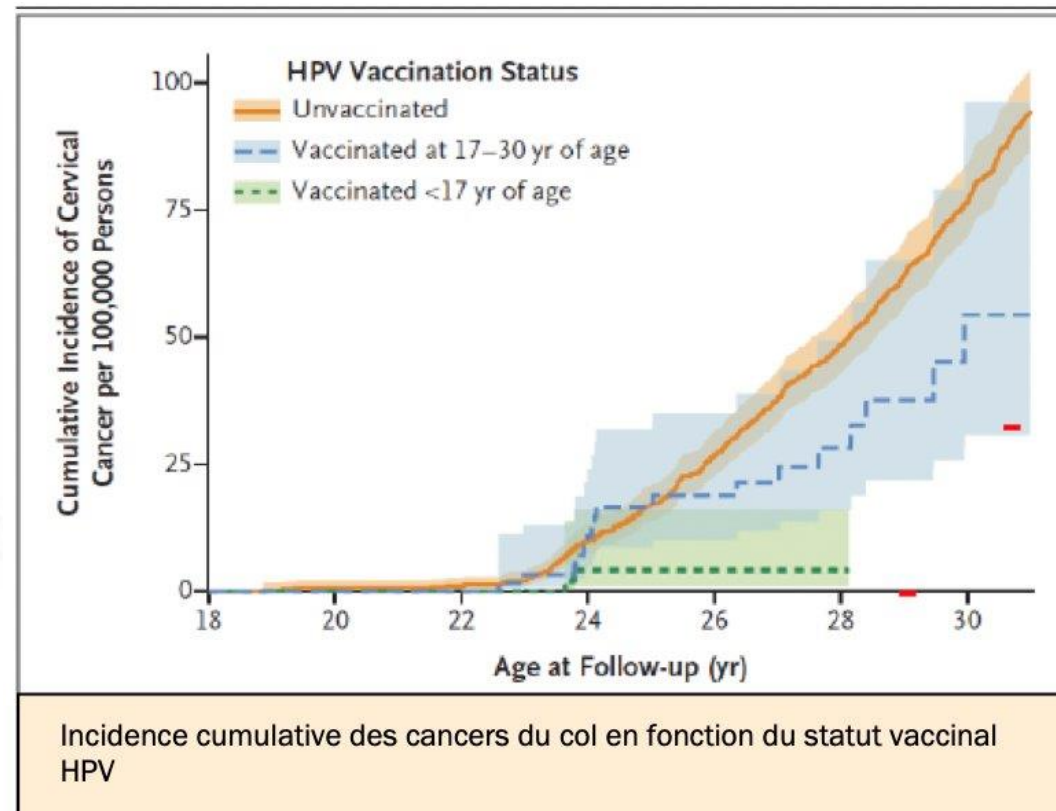
- Pour les verrues génitales, elle va jusqu'à 82% chez les femmes jeunes ciblées par la vaccination et chez les hommes non vaccinés, traduisant l'immunité de groupe (protection des sujets non vaccinés par diminution de circulation du virus).
- Pour la prévention des lésions cervicales de haut grade, elle est supérieure à 70%.

Des données de protection de l'homme sont également disponibles : prévention des néoplasies anales de haut grade chez les HSH (homosexuels masculins) vaccinés, des infections orales à HPV (jusqu'à 88% chez les hommes vaccinés).

# Vaccination HPV : efficacité sur les cancers du col



- Maintenant, l'effet protecteur sur les cancers cervicaux est démontré. **Cette efficacité est meilleure lorsque la vaccination est pratiquée avant l'âge de 17 ans (88% ; IC 66-100).**
- La durée de protection est estimée suffisante pour que la vaccination soit faite tôt, soit à 1 ans, en même temps que la vaccination DTaP, sans rappel ultérieur.
- S'il vaut mieux la faire précocement, cette vaccination reste intéressante après l'âge de 17 ans (53% d'efficacité).



# Vaccination HPV : efficacité



- Le critère « avant tout rapport sexuel » ne doit plus être un frein et doit même être abandonné complètement.
- Le risque d'infection HPV persiste tout au long de la vie sexuelle et la majorité des individus n'est pas infectée par l'ensemble des types d'HPV couverts par les vaccins. De plus, environ la moitié des cancers du col de l'utérus sont dus à des HPV contractés après l'âge de 20 ans.
- Par ailleurs, des données vont aussi dans les sens d'un intérêt chez les femmes adultes ayant déjà été traitées pour des lésions HPV-induites (notamment post-conisation).

# Vaccination HPV : tolérance



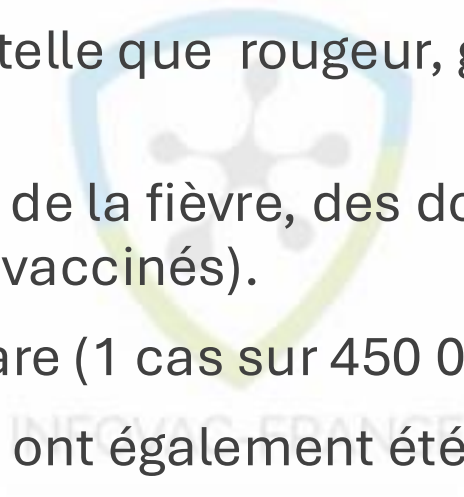
- **La vaccination contre les HPV est bien tolérée.** Après 20 ans d'utilisation et plus de 300 millions de doses administrées, les seuls effets secondaires régulièrement observés se sont limités à des réactions cutanées au point d'injection et des malaises vagues au moment de l'injection .
- Selon les résultats d'études menées sur 73 428 femmes de tous les continents entre 2008 et 2016, le vaccin n'augmente pas le risque de problèmes de santé graves. Les chercheurs n'ont pas constaté de risque augmenté de fausse-couche parmi les femmes vaccinées.
- De même, de nombreuses études ont confirmé que le risque de maladies auto-immunes (comme par exemple la sclérose en plaques) est le même chez les jeunes filles ou femmes vaccinées et non vaccinées contre les HPV.

INFOVAC-FRANCE

# Vaccination HPV : effets secondaires



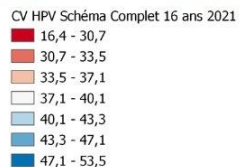
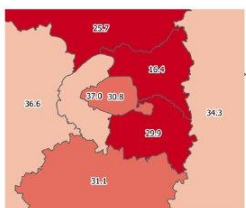
- Douleurs lors de l'injection, **qui sont plus fréquentes qu'avec d'autres vaccins.**
- Réaction au site d'injection telle que rougeur, gonflement : très fréquent (>10 cas sur 100 vaccinés).
- Des effets généraux comme de la fièvre, des douleurs musculaires ou articulaires : fréquent (1 à 10 cas sur 100 vaccinés).
- **Réaction allergique** : très rare (1 cas sur 450 000 vaccinés).
- Des malaises peu fréquents ont également été rapportés chez les enfants et les adolescents.



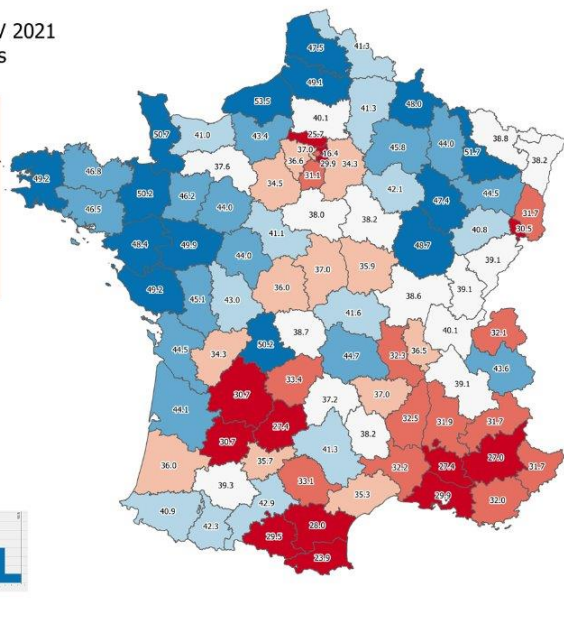
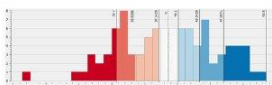
# Vaccination HPV : couverture vaccinale en France



Couverture vaccinale HPV 2021  
Schéma complet à 16 ans



Données : Santé Publique France, IGN, Carte : LC, V.22.  
Discretisation : Méthode des quartiles.



## ● CV une dose en France :

- 2022 : Garçons: 20% // Filles > 50 %
- Objectif INCA 80% . Réaction au site d'injection telle que rougeur, gonflement : très fréquent (>10 cas sur 100 vaccinés).
- Dans le même laps de temps, la Suède est montée à 85% (introduction en 2020).
- Objectif OMS 90% dans monde.
- La couverture vaccinale mais aussi le rattrapage vaccinal de nos adolescents et jeunes adultes pour ne pas sacrifier des cohortes entières.

# Vaccination HPV



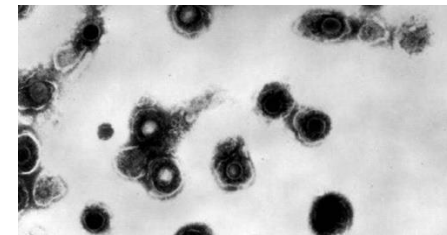
1. Vié le Sage F, Cohen R. Prévenir les cancers : place de la vaccination Papillomavirus en population générale. Bull Cancer 2020 Jan ;107(1) :10-20.
2. [https://www.ligue-cancer.net/article/47726\\_decouvrez-le-livre-blanc-des-premiers-etats-generaux-de-la-prevention-des-cancers](https://www.ligue-cancer.net/article/47726_decouvrez-le-livre-blanc-des-premiers-etats-generaux-de-la-prevention-des-cancers)
3. La Lettre de l'Infectiologue. Tome XXVIII - no 3 - mai-juin 2013. 4. Cervarix, Résumé des Caractéristiques du Produit. [https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/cervarix-epar-product-information\\_fr.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/cervarix-epar-product-information_fr.pdf).
5. Gardasil9, Résumé des Caractéristiques du Produit. [https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/gardasil-9-epar-product-information\\_fr.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/gardasil-9-epar-product-information_fr.pdf).
6. Patel C; Brotherton JML. The impact of 10 years of human papillomavirus (HPV) vaccination in Australia: what additional disease burden will a nonavalent vaccine prevent? Euro Surveill. 2017 Oct;23(41):1700737.
7. Kristoffer Juul Nielsen, et al. The Effect of Prophylactic HPV Vaccines on Oral and Oropharyngeal HPV Infection-A Systematic Review Viruses. 2021 Jul 11;13(7):1339.
8. Lei J, Ploner A, et Al. HPV Vaccination and the Risk of Invasive Cervical Cancer. N Engl J Med. 2020 oct 1;383 (14):1340- 1348.doi:10.1056/NEJMoa1917338.PMID:32997908.
9. Shi R et al. BMC Res Notes. 2014;7:544.
10. Giuliano A et al. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2008;17:2036–2043
11. Liu Z. et al. Sex Health. 2016 Feb;13(1):10-21.
12. Oliviera C.R. et al. Am Journ Gyn Obst. 2018 Mar;218(3):326.e1-326.e7.
13. Markowitz L.E. et al. J Infect Dis. 2009 Oct 1;200(7):1059-67. 14. Burger et al. Clin Inf Dis 2017
15. Relevé épidémiologique hebdomadaire, 14 juillet 2017, vol. 92, 28 (pp. 393-404) <https://www.who.int/wer/2017/wer9228/fr/>
16. L'OMS actualise ses recommandations concernant le calendrier de vaccination contre le PVH (who.int)
17. INCa 2021. Stratégie décennale de lutte contre les cancers 2021-2030- Feuille de route 2021-2025. Février 2021

# La Varicelle et le Zona



# La varicelle

- La **varicelle** et le zona sont provoqués par le virus de la varicelle-zona, strictement humain.
- Elle se transmet de personnes à personnes, et est **très contagieuse**.
- La varicelle s'attrape le plus souvent durant l'enfance. Elle se manifeste par de la **fièvre** (inconstante), de la **fatigue**, et des **boutons qui débutent sous forme de taches rouges et qui démangent**. Puis les boutons deviennent des **vésicules** qui finissent par se dessécher en formant des **croûtes** et en laissant parfois des **cicatrices**.
- **La varicelle de l'enfant** est une maladie désagréable, mais généralement **bénigne**.
- Le risque de complications est beaucoup plus élevé si la varicelle est attrapée à l'âge adulte.



# La varicelle : exemples de varicelle +/- graves

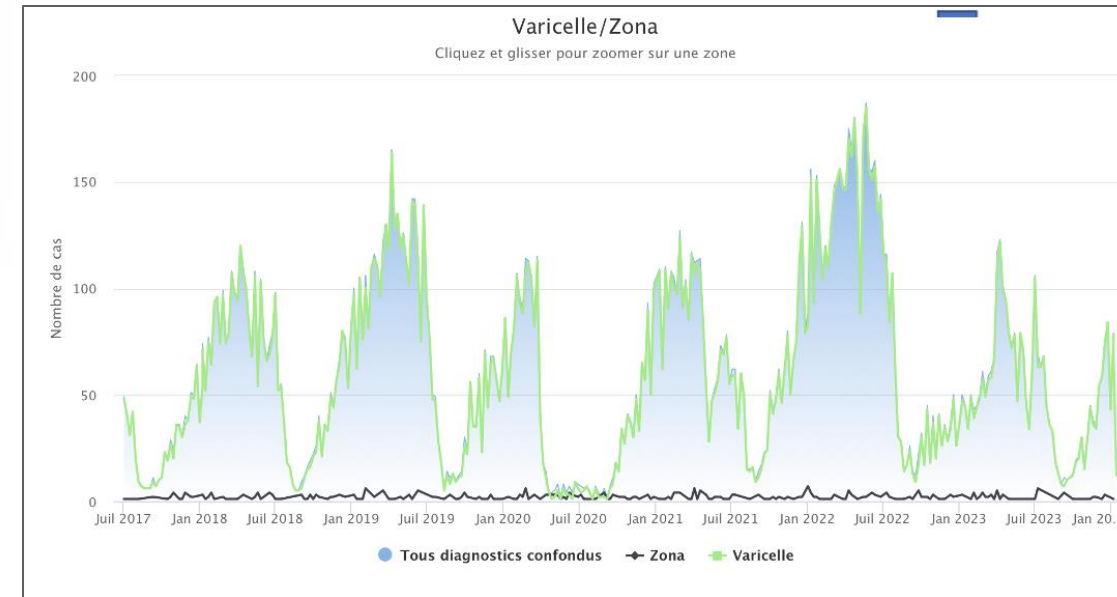
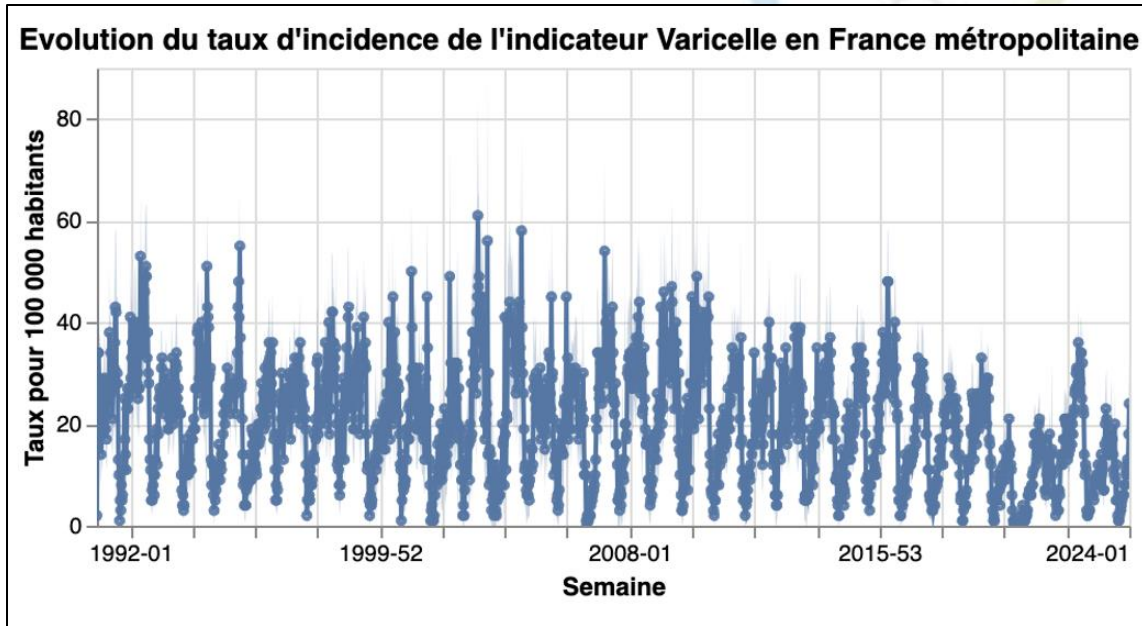


# La varicelle : fardeau épidémiologique en France (SPF)

Les chiffres-clés de la varicelle



Mesures sanitaires (COVID)



Santé publique France consulté le 02/08/23 <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-prevention-vaccinale/varicelle/donnees/#tabs>  
Réseau sentinelle: bilan d'activité 2022, <https://www.sentiweb.fr/document/6012>

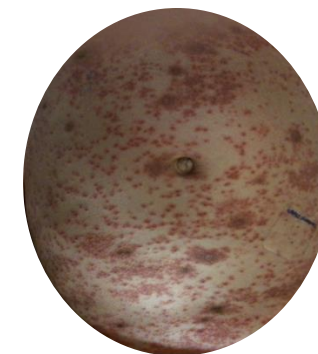
# La varicelle

- **En France, on estime à environ 700.000 par an, les cas de varicelle, soit pratiquement une pour chaque enfant d'une cohorte de naissance.**
- Les complications sont des **infections bactériennes de la peau**, des **pneumonies**, des **méningites** et des **encéphalites** (inflammation du cerveau) qui peuvent être **graves**, voire **mortelles**. Si l'on considère 100 000 malades, 2 enfants mourront des complications liées à la varicelle, le nombre de décès s'élevant à 30 lorsque les malades ont plus de 16 ans.
- La persistance du virus dans le corps peut aussi entraîner l'**apparition d'un zona**, souvent des années plus tard.
- Enfin, la varicelle représente **un risque très important pour les femmes enceintes** (pneumonie grave, malformation du fœtus), les **nouveau-nés et certains malades** dont le système immunitaire est affaibli.

**La vaccination contre la varicelle n'étant actuellement pas recommandée aux jeunes enfants, le risque de varicelle est très élevé en France pour les personnes non immunisées.**

# La varicelle : Complications hors Zona

<b>Infections cutanées</b> ( <i>S. aureus</i> , <i>S. pyogenes</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parfois graves</li><li>• Difficiles parfois (souvent) à diagnostiquer</li><li>• Sources d'antibiothérapies inutiles</li></ul>
<b>Cicatrices définitives</b>	Souvent la conséquence des surinfections Plus fréquentes dans certaines ethnies ?
<b>Neurologiques</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ataxie cérébelleuse (1/4000)</li><li>• Méningites, encéphalite</li></ul>
<b>Respiratoires</b>	Pneumopathies : complications les plus fréquentes chez l'adulte
<b>Autres</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vascularite, Péricardite, Myocardite</li><li>• Hépatite</li><li>• Glomerulopathie</li><li>• ...</li></ul>



# La varicelle : le vaccin



- Le vaccin contre la varicelle contient des **virus vivants atténués** pour induire de bonnes défenses immunitaires sans provoquer la maladie.
- La vaccination **nécessite 2 doses avec un intervalle minimum d'un mois.**
- En France, la vaccination n' est officiellement recommandée qu'à partir de **l'âge de 11 à 12 ans chez les patients qui n'ont pas encore fait la maladie** et pour l'entourage d'immunodéprimés.
- **InfoVac-France le conseille pour tous les enfants dès l'âge d'un an.**

# La varicelle : le vaccin



Cette vaccination est déjà recommandée aux USA, Canada, Australie, Allemagne, Suisse, Italie, Espagne.... Ces recommandations ne reposent **pas sur une augmentation des risques de varicelles compliquées chez l'enfant, mais sur :**

- **L'absence d'augmentation observée du risque de zona chez les adultes** suite à la vaccination des enfants et donc à la diminution de la circulation virale.
- La possibilité de **réduire le fardeau des varicelles compliquées** chez les enfants/adultes vulnérables ne pouvant pas être vaccinés.
- La **grande probabilité d'une diminution (à moyen-long terme) de l'incidence de zona chez les vaccinés** (risque de zona post-vaccinal minime).
- La **diminution du coût sociétal** de la varicelle (absences parentales, prise en charge des épidémies dans les structures d'accueil, etc.).
- La **diminution du risque accru d'infection grave à Streptocoque du groupe A favorisée par la varicelle.**
- L'existence de vaccins combinés ROR-V **durablement efficaces** après 2 doses.

# Vaccination varicelle : efficacité

- **Les vaccins contre la varicelle protègent à > 92% contre la varicelle et à > 98% contre les formes graves ou compliquées.**
- La protection conférée se rapproche de la maladie naturelle (au moins 5% de la population fait 2 varicelles au cours de la vie. Ainsi, la plupart des personnes vaccinées ne développeront pas la varicelle. Les autres auront une varicelle atténuée : elles auront moins de fièvre, moins de boutons et guériront plus rapidement que si elles n'avaient pas été vaccinées.
- **La vaccination nécessite 2 doses de vaccin à au moins 4 semaines d'intervalle. Le vaccin contre la varicelle peut être administré en même temps que d'autres vaccins.**

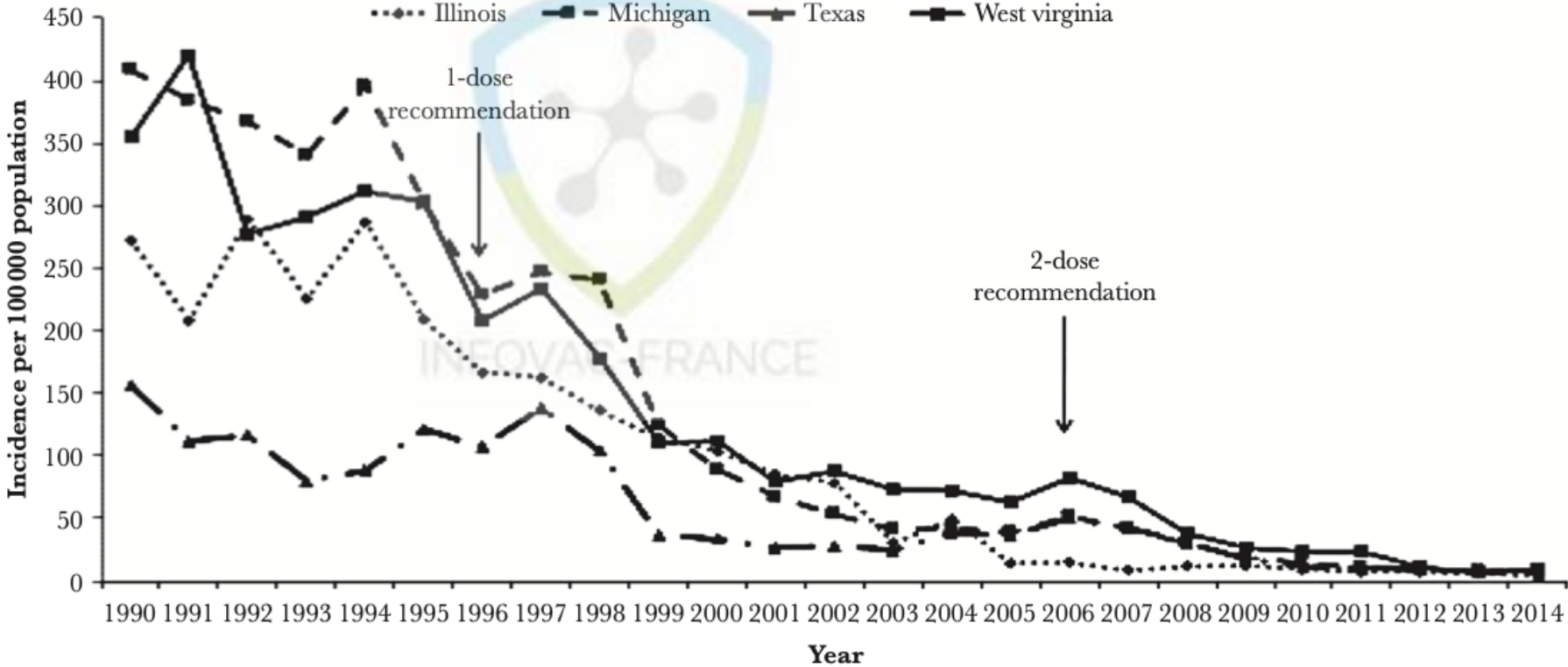


# Efficacité du vaccin varicelle sur le terrain contre la maladie

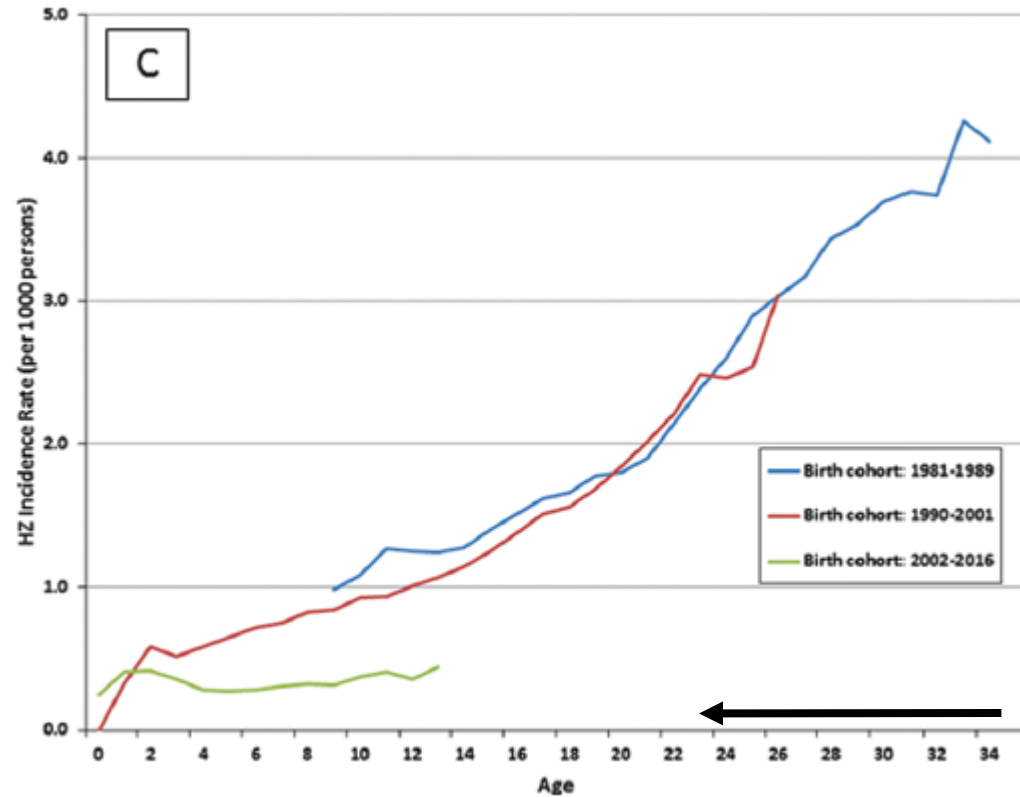
## Live Attenuated Varicella Vaccine: Prevention of Varicella and of Zoster

Anne A. Gershon,<sup>1</sup> Michael D. Gershon,<sup>1</sup> and Eugene D. Shapiro<sup>2</sup>

Varicella Vaccine • JID 2021:224 (Suppl 4) • S387



# Efficacité du vaccin varicelle sur le terrain contre le Zona chez les vaccinés



UVV introduced in 1995

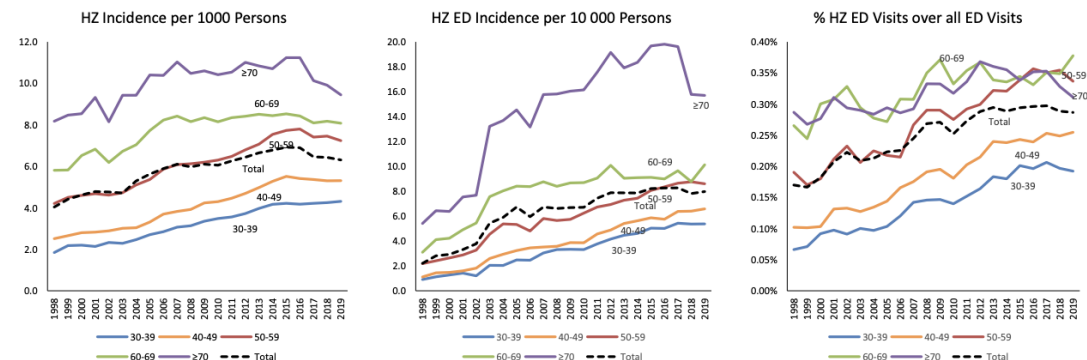
Figure 1. Herpes zoster incidence

Harpaz; Clin Infect Dis 2019;6).345-7

# Pas d'impact sur l'incidence du zona chez les non vaccinés

## The Impact of Universal Varicella Vaccination on Herpes Zoster Incidence in the United States: Comparison of Birth Cohorts Preceding and Following Varicella Vaccination Program Launch

S470 • JID 2022:226 (Suppl 4) • Leung et al



When the US varicella vaccination program was introduced in 1995, its impacts on the epidemiology of herpes zoster (HZ) were not precisely known. We used a large claims database to examine HZ incidence in the US during 1998–2019 among persons aged  $\geq 30$  years (the prevaccine cohort, born before 1990), and aged 1–29 years (includes the postvaccine cohort, born since 1990). We defined incident HZ as the first instance of an outpatient or emergency department (ED) claim with an HZ diagnostic code. Additionally, we examined the proportion of HZ visits among all ED visits as a complementary method to assess for healthcare-seeking artifacts in the findings. In persons aged  $\geq 30$  years (prevaccine cohort), we observed age-specific increases in HZ incidence during the earlier study years, with decelerations in later years, starting in 2007 with oldest age groups. Similar patterns were seen when we examined HZ visits as a proportion of all ED visits. For persons aged 1–29 years, age-specific HZ incidence increased early in the study period for the oldest age groups who were born prevaccine, but later declined in a stepwise pattern once each age group was comprised of persons born in the postvaccine period. Our results, corroborated with previously published studies, do not support prior modeling predictions that the varicella vaccination program would increase HZ incidence among adult cohorts who previously experienced varicella. Our findings also suggest that continued declines in age-specific HZ incidence as varicella-vaccinated cohorts age are likely.

# MMRV et convulsions fébriles

## Convulsions fébriles après MMR

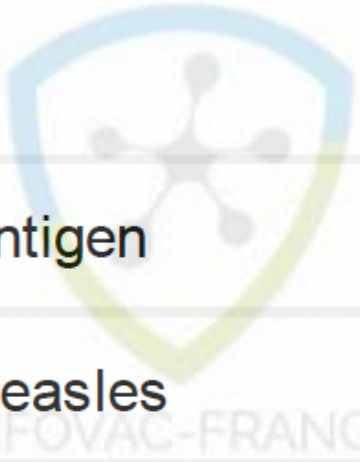
- 1 sur 3000 à 1 sur 4000
- Risque x 2 si vacciné entre 16 et 23 mois / 12 - 15 mois

**Uniquement après la  
1<sup>ère</sup> Dose**

## Convulsions fébriles après MMRV

- Dans une meta-analyse récente de 39 études, **40 000 enfants** :  
**Risque X 2 si vacciné par MMRV**
- Vaccination par MMRV // vaccination MMR + V provoque une crise supplémentaire toutes les 2 300 doses administrées

# Immunogénicité des vaccins quadrivalents



Antigen	Time	Subjects (N)	Response rate[†] % (95% CI)	GMT Titer* (95% CI)
Measles	After 1 dose	943	97.8% (96.6%-98.6%)	2966.0 (2793.4-3149.2)
	After 2 doses	943	99.4% (98.6%-99.8%)	5919.3 (5486.2-6386.6)
Mumps	After 1 dose	920	98.7% (97.7%-99.3%)	106.7 (99.1-114.8)
	After 2 doses	920	99.9% (99.4%-100%)	253.1 (237.9-269.2)
Rubella	After 1 dose	937	97.7% (96.5%-98.5%)	91.1 (85.9-96.6)
	After 2 doses	937	98.3% (97.2%-99.0%)	158.8 (149.1-169.2)
Varicella-zoster virus	After 1 dose	864	[†]86.6% (84.1%-88.8%)	11.6 (10.9-12.3)
	After 2 doses	864	[†]99.4% (98.7%-99.8%)	477.5 (437-520.7)

# Immunogénicité des vaccins quadrivalents

Ten-year follow-up on efficacy, immunogenicity and safety of two doses of a combined measles-mumps-rubella-varicella vaccine or one dose of monovalent varicella vaccine: Results from five East European countries

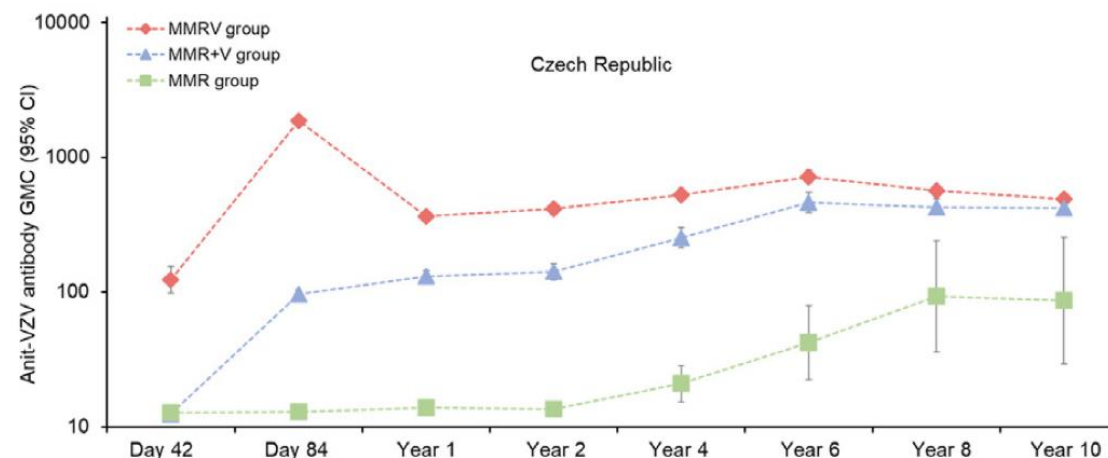


Roman Prymula<sup>a</sup>, Michael Povey<sup>b</sup>, Jerzy Brzostek<sup>c</sup>, Hana Cabrnocova<sup>d</sup>, Roman Chlibek<sup>e</sup>, Hanna Czajka<sup>f</sup>,



A

Vaccine 39 (2021) 2643–2651



Seropositivity, n (%)	Day 42	Day 84	Year 1	Year 2	Year 4	Year 6	Year 8	Year 10
MMRV group	79 (91.9)	533 (100)	524 (99.4)	521 (99.4)	470 (99.2)	440 (99.5)	466 (99.6)	467 (99.6)
MMR+V group	0 (0.0)	500 (96.5)	491 (96.1)	447 (92.2)	346 (93.0)	303 (96.8)	289 (97.6)	284 (98.3)
MMR group	1 (3.4)	4 (2.3)	8 (4.9)	8 (5.6)	12 (18.5)	13 (37.1)	13 (56.5)	10 (52.6)

# Vaccination varicelle : effets secondaires connus



- La vaccination contre la varicelle est généralement bien supportée. Une rougeur et une sensation douloureuse peuvent apparaître à l'endroit de l'injection (1 personne sur 3-5), mais elles disparaissent rapidement. Une poussée de fièvre (1 personne sur 10-20) ou quelques boutons de varicelle (1 personne sur 20-25) peuvent apparaître entre le 7<sup>e</sup> et le 21<sup>e</sup> jour suivant l'injection.
- Les autres effets indésirables (pneumonie par exemple) sont extrêmement rares. D'autres problèmes ont été rapportés après ce vaccin, mais si rarement (moins de 1 par 100 000 ou un million) qu'il est difficile de déterminer si le vaccin est en cause ou non.

# Le zona



- Le zona, également connu sous le nom d'herpès zoster, est une réactivation du virus varicelle-zona (VZV), le même virus responsable de la varicelle.
- Après une infection initiale par la varicelle, le virus reste dormant dans les ganglions neurologiques paravertébraux. Il peut se réactiver des années plus tard, souvent en raison d'un affaiblissement du système immunitaire, stress, ou vieillissement.
- Environ 1 personne sur 3 développera le zona au cours de sa vie. Mais les personnes les plus à risque de développer des formes graves, compliquées ou prolongées sont les sujets âgés ou immunodéprimés.

# Le zona

## Symptômes



- Douleur et brûlure : la douleur est souvent le premier symptôme, suivie de l'apparition de l'éruption cutanée.
- Éruption cutanée : se développe généralement sur un côté du corps ou du visage. Elle commence par des plaques rouges qui évoluent en vésicules remplies de liquide.
- Prurit : les vésicules peuvent provoquer des démangeaisons.
- Symptômes systémiques : fièvre, maux de tête, et fatigue peuvent accompagner l'éruption.



# Le zona

## Complications

- Névralgie post-zostérienne : douleur persistante, débilite dans la zone touchée après la guérison de l'éruption, parfois durant des mois, voire des années.
- Atteinte oculaire : si le zona affecte le visage, il peut toucher les yeux et causer des problèmes oculaires graves.
- Autres complications : surdité, paralysie faciale, encéphalite (rare).

# Le zona

## Traitement



- **Antiviraux** : Acyclovir, Valacyclovir ou Famciclovir pour réduire la sévérité et la durée des symptômes. Leurs efficacités sont relatives, mais ils sont plus efficaces s'ils sont administrés dans les 72 heures suivant l'apparition de l'éruption.
- **Antalgiques** : Paracétamol, ibuprofène, corticoïdes ou opioïdes pour gérer la douleur.
- **Malgré les traitements, des douleurs intenses, débilantes peuvent persister des mois et années entravant la vie des sujets atteints.**



# Le zona Prévention

- **Les vaccins contre la varicelle** réduisent le risque de développer le zona plus tard.
- **Deux vaccins existent contre le zona :**
  - **Le Zostavax<sup>®</sup>** qui a été le premier disponible = vaccin vivant atténué (20 doses du vaccin varicelle) : Il avait 3 inconvénients
    - Efficacité modeste environ 50%
    - Durée de protection : environ 5 ans
    - Contre indiqué chez les immunodéprimés
  - **Le Shingrix<sup>®</sup>** : c'est celui qui est recommandé préférentiellement
    - C'est un vaccin inactivé, recombinant sous-unitaire contenant une glycoprotéine E (gE) purifiée du VZV.
    - 2 doses (2 à 6 mois d'écart) sont nécessaires mais l'efficacité est > 80% et pour une durée prolongée.



Le zona

Shingrix®

Effets secondaires

### Effets Secondaires Courants :

- Douleur au site d'injection
- Rougeur et gonflement au site d'injection
- Fatigue
- Myalgie (douleurs musculaires)
- Fièvre
- Maux de tête

### Effets Secondaires Rares :

- Réactions allergiques sévères (anaphylaxie)
- Réactions locales plus sévères

# Vaccination contre la varicelle



1. [.pdfFiche Infovac Varicelle \(306 KB\)](#)

2. [file:///Users/Robert/Desktop/04\\_HAAS\\_GERME\\_ET\\_PREVENTION.pdf](file:///Users/Robert/Desktop/04_HAAS_GERME_ET_PREVENTION.pdf)

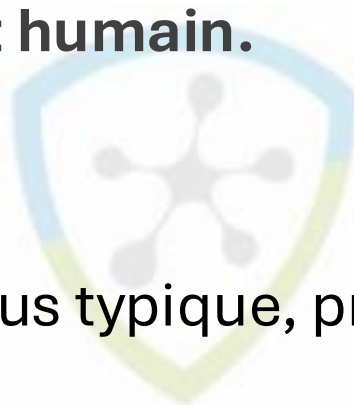


# Infections à VRS

INFOVAC

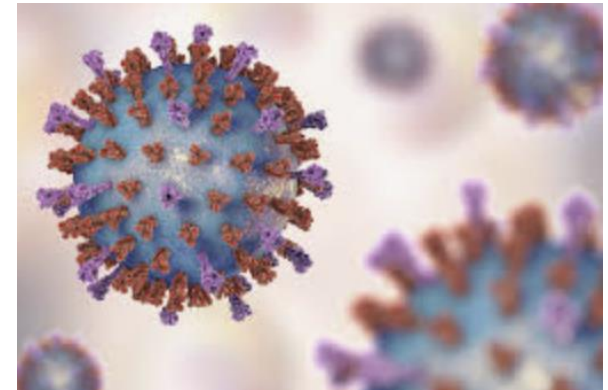
# Infection à VRS (Virus Respiratoire Syncytial)

- **C'est un virus strictement humain.**
- Nourrissons
  - Bronchiolites (forme la plus typique, première cause d'hospitalisation en pédiatrie et de loin)
  - Pneumonies; mais aussi otites, rhinopharyngite, syndromes grippaux...
  - Surinfections bactériennes.



# Le VRS

- Le VRS ou virus respiratoire syncytial appartient à la famille des **Paramyxoviridae (groupe pneumovirus) dont il existe 2 sous-types A et B, plus** des variations génétiques influençant potentiellement l'efficacité des anticorps
- Virus strictement humain
- Obligatoire : 100% de sujets infectés à 2 ans : tous les enfants (et les adultes) vont être infectés à un moment ou à un autre



INFOVAC-FRANCE

# Le VRS

- Cependant,
  - les nouveau-nés et nourrissons
  - ainsi que les sujets âgés présentent les formes les plus graves
- Mais entre ces deux âges souvent responsables d'infections mois sévères
  - Directes (rhino, bronchite)
  - Indirectes (surinfections notamment bactériennes)
- Immunité de courte durée
  - **individuelle** → réinfections fréquentes
  - **et collective** → expliquant les épidémies annuelles

Trop jeunes pour être vaccinés

Difficile d'envisager un vaccin en population générale

# Jusqu'à il y a 3 ans nous n'avions pas ou peu de prévention

- Mesures d'hygiènes : la prévention COVID marche...transitoirement avec le risque de dette immunitaire
- Synagis®
  - Couteux
  - Efficacité moindre
  - Injections mensuelles...



D'après la CT de la HAS pas d'amélioration du service médical rendu des nouveaux produits par rapport au Synagis® !!!!

# En 3 ans plusieurs produits très efficaces > 75%

- **1 anticorps monoclonal (bientôt 2 ?)**
  - Beyfortus<sup>®</sup>
- **2 vaccins**
  - Un adjuvé uniquement adulte : Arexvy<sup>®</sup>
    - Tous les sujets > 75 ans
    - Ceux de > 65 ans avec facteurs de risque (cf Grippe)
  - Un non adjuvé: Abrysvo<sup>®</sup>
    - Adulte (mêmes indications que l'Arexvy<sup>®</sup>)
  - Femme enceinte entre la 32<sup>ème</sup> (pour l'instant) et la 36<sup>ème</sup> semaines

# Le Poids de l'hospitalisation liée au VRS chez le nourrisson et l'enfant



Les < 3 mois  
représentent  
50% des moins de  
1 an  
Les < 6 mois  
75% des moins de  
1 an

RSV season/ N	Age group (month old)						
	All ages	< 3	3-5	6-11	12-23	24-35	36-59
2010/2011	43,715	13,691	8146	8098	7026	3105	3649
2011/2012	47,973	15,351	8665	8888	7730	3482	3857
2012/2013	50,949	17,515	9191	8562	7576	3658	4447
2013/2014	50,373	17,280	9476	8551	7418	3471	4177
2014/2015	50,728	16,572	8735	8604	7472	4071	5274
2015/2016	54,585	18,873	10,071	9236	7918	3837	4650
2016/2017	54,086	18,102	10,127	9397	8109	3877	4474
2017/2018	54,616	18,734	10,458	9492	7752	3703	4477
<b>Mean annual number</b>	<b>50,878</b>	<b>17,015</b>	<b>9359</b>	<b>8854</b>	<b>7625</b>	<b>3651</b>	<b>4376</b>

Demont C et al. BMC Infect Dis

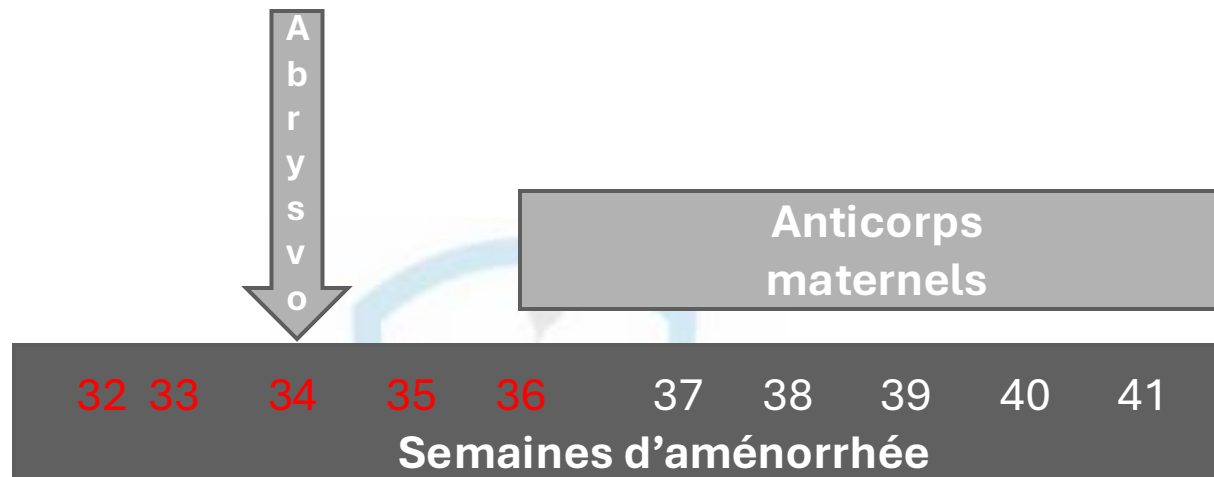
# Parlons de l'Abrysvo®

SMR modérée (3) ????

196,10 € TTC

Remboursé à 100 %, assurance maternité.

# Quand administrer l'Abrysvo® la saison prochaine ?



## La période épidémique VRS : Octobre - Février

**Donc pour protéger les nouveau-nés et les petits nourrissons avec l'Abrysvo® dès le début de la période VRS**

- Les nouveau-nés nés le 1<sup>er</sup> octobre : vacciner la mère en août
- Ceux qui auront 1 mois le 1<sup>er</sup> octobre : vacciner la mère en juillet
- Ceux qui auront 2 mois le 1<sup>er</sup> octobre : vacciner la mère en juin
- Ceux qui auront 3 mois le 1<sup>er</sup> octobre : vacciner la mère en mai
- ~~Ceux qui auront 4 mois le 1<sup>er</sup> octobre : vacciner la mère en avril ?~~

**Bien entendu la vaccination des mères par l'Abrysvo® pourra se poursuivre jusqu'à l'épidémie de VRS**

Accouchement

Protection du nourrisson-----6 mois

# En pratique...

SEM AMMENO.

ACCOUCHT PREVU

VACCIN MERE

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42

<u>0</u> <u>mois</u>	<i>Vaccination</i> <i>(32-36ème)</i>	<u>1</u> <u>mois</u> <u>en</u>	<i>Vaccination</i> <i>(32-36ème)</i>	<u>2</u> <u>mois</u> <u>en</u>	<i>Vaccination</i> <i>(32-36ème)</i>	<u>3</u> <u>mois</u> <u>en</u>	<i>Vaccination</i> <i>(32-36ème)</i>
Janvier	<i>Novembre</i>	Janvier	<i>Octobre</i>	Janvier	<i>Septembre</i>	Janvier	<i>Aout</i>
Décembre	<i>Octobre</i>	Décembre	<i>Septembre</i>	Décembre	<i>Aout</i>	Décembre	<i>Juillet</i>
Novembre	<i>Septembre</i>	Novembre	<i>Aout</i>	Novembre	<i>Juillet</i>	Novembre	<i>Juin</i>
Octobre	<i>Aout</i>	Octobre	<i>Juillet</i>	Octobre	<i>Juin</i>	Octobre	<i>Mai</i>

- **Qui peut (doit) être vacciné ?** Les femmes enceintes entre la 32 et la 36<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée (SA) et dont l'accouchement est prévu pendant l'épidémie des bronchiolites à VRS. Les parents auront à choisir entre l'Abrysvo® pendant la grossesse et le Beyfortus® après la naissance.
- **Sera-t-il pris en charge ?** Oui à 100% dans le cadre de l'assurance maternité.
- **Quelle est, entre le Beyfortus® et l'Abrysvo®, le produit le plus efficace pour la prévention des bronchiolites des 6 premiers mois de vie ?** Les deux sont remarquablement efficaces. En l'absence d'étude comparative, on ne peut aujourd'hui aller plus loin.
- **Quelle est la durée de protection pour les deux produits ?** Au moins 6 mois, ce qui permet de couvrir la période épidémique du VRS.
- **La protection par l'Abrysvo® (ou le Beyfortus®) est-elle identique sur les 6 premiers mois ?** Non bien entendu le propre des anticorps transmis (ou injectés) c'est d'être éliminé progressivement. Par contre, il est probable que chez une proportion bénéficie d'une protection plus prolongée

- **Peut-on administrer l'Abrysvo® pendant la grossesse avec d'autres vaccins ? OUI sauf pour le dTcaP** : la co-administration s'accompagne d'une baisse de l'immunogénicité contre la coqueluche. Il est recommandé d'espacer les 2 vaccinations au minimum de 2 semaines.
- **Qui peut prescrire l'Abrysvo® ?** Les obstétriciens, les médecins généralistes, les pédiatres, peuvent aujourd'hui le prescrire ; les sage-femmes et pharmaciens bientôt, dès actualisation du Calendrier Vaccinal.
- **Qui peut administrer l'Abrysvo® ?** Aujourd'hui, les médecins, mais dès actualisation du calendrier vaccinal, tous les personnels de santé habilités à vacciner les adultes.
- **La vaccination pendant la grossesse n'est-elle pas un frein important ?** On aurait certainement répondu non il y a qq mois. La malheureuse épidémie de coqueluche qui a fait plus de 20 décès parmi les nourrissons a augmenté de façon nette la vaccination maternelle...

# Parlons du Beyfortus®

SMR modérée (3) ????

401 € TTC

Remboursé à 30 % par assurance maladie le reste...mutuelles, CMU

# Avantages

- Efficacité quasi-immédiate (qq jours)
- Facilement administrable dès la maternité (expérience de l'année précédente)
- Expériences sur le terrain très concluantes ( $\geq 80\%$ )
  - Espagne (dont Galice), USA, Luxembourg, France +++
  - Toutes les formes de bronchiolites à VRS
    - Réa
    - Hospitalisations
    - Urgences
    - Ambulatoires (France)

INFOVAC-FRANCE

- **Qui doit être immunisé ?** Tous les enfants ayant moins de 6 mois pendant la période des épidémies de VRS: le bénéfice individuel et collectif sera d'autant plus grand que l'enfant sera jeune pendant la période épidémique : nouveau-nés > 1-3 m > 3-6 m > 6 m-11 m.
- **Où seront administrées ces doses ?** Dans les maternités mais aussi en ambulatoire par les Pédiatres, Généralistes, Sage-femmes, Infirmières. Le plus tôt sera le mieux avant l'épidémie.
- **Qui peut prescrire ?** La maternité, les médecins et les sage-femmes sur une ordonnance individuelle qui sera délivrée en pharmacie en quelques jours.

- **Quelle est la posologie ?** 50 mg pour les < 5 kg, 100 mg pour les plus lourds
- **Y aura-t-il un reste à charge pour les parents ?** Non si l'injection est réalisée à la maternité ou si les patients ont une mutuelle ou la CMU.
- **Y aura-t-il un reste à charge pour les cliniques et les hôpitaux ?** Non, ils devront avancer le coût du produit et seront remboursés dans un second temps.
- **Faut-il immuniser les enfants de plus d'un an ?** Uniquement ceux qui relevaient de l'indication du Palzivumab® la deuxième année : Bronchodysplasie persistante, cardiopathie congénitale non opérée...