

12ème  
Réunion d'Infectiologie Pédiatrique  
de l'Arc Alpin



30'

# Comment pourraient-on alléger/améliorer le calendrier vaccinal pédiatrique?

Robert COHEN & Emmanuel Grimpel

Activ-InfoVac  
GPIP(SFP)-AFPA

Vendredi 30 janvier 2026

# Liens d'intérêts

## Emmanuel GRIMPREL

- Aucun avec les firmes productrices de vaccins ([dpi.sante.gouv.fr](http://dpi.sante.gouv.fr))
- Membre de la Commission Technique des vaccinations (HAS)

## Robert COHEN

Intérêts financiers dans une entreprise	Dirigeant, Employé, Organe décisionnel dans une entreprise	Etudes cliniques Investigateur, coordonnateur	Conférences	Participation à des boards	Invitation congrès	Proche parent salarié
0	0	GSK MSD Pfizer Sanofi	GSK MSD Pfizer Sanofi	GSK MSD Pfizer Sanofi	MSD Pfizer GSK	0





« Success is not final, failure is not fatal: it is the courage to continue that counts. »

→ Le succès n'est pas définitif, l'échec n'est pas fatal, c'est le courage de continuer qui compte.

# Préalables

Nous ne sommes pas sur leur ligne

## Points négatifs

1. Arrêt des recommandations
  - Hépatite B +++
  - Méningo (il n'y en avait pas chez les nourrissons)
  - Rotavirus
  - Hépatite A
2. Diminution de la confiance dans les vaccins
3. Prix des vaccins



## Points positifs

1. Tous les autres vaccins restent recommandés même nombre de doses sauf HPV (1)
2. Tous les vaccins restent remboursés et recommandés par l'AAP & l'IDSA

# Préalables

- La vaccination est un des progrès médicaux qui a le plus sauvé de vie en particulier chez les enfants.
- La France a fait d'énormes progrès
- Les vaccins ont un bon rapport « coût/efficacité »

Value of the Immunization  
Program for Children in the 2017  
US Birth Cohort

Justin Carrico, BS,<sup>a</sup> Elizabeth M. Lu, PhD,<sup>a</sup> Sandra E. Talbird, MSPH,<sup>a</sup> Ya-Ting Chen, PhD,<sup>b</sup> Mawali K. Nyaku, DrPh, MBA, MPH,<sup>b</sup> Cristina Canisa, PhD,<sup>c</sup> Claire E. Mellott, BS,<sup>a</sup> Gary S. Marshall, MD,<sup>a</sup> Craig S. Roberts, PharmD, MPA, MBA<sup>a</sup>

**RESULTS:** Over the cohort's lifetime, routine childhood immunization prevented over 17 million cases of disease and 31 000 deaths; 853 000 life years and 892 000 quality-adjusted life-years were gained. Estimated vaccination costs (\$8.5 billion) were fully offset by the \$63.6 billion disease-related averted costs. Routine childhood immunization was associated with \$55.1 billion (BCR of 7.5) and \$13.7 billion (BCR of 2.8) in averted costs from a societal and healthcare payer perspective, respectively.

# Préalables

- *La vaccination est un des progrès médicaux qui a le plus sauvé de vies en particulier celles des enfants.*
- *Les vaccins sont « cost-saving »*
- *Le calendrier vaccinal Français a fait d'énormes progrès ces dernières années → Un des plus complets du monde occidental*  
😊👏👍
- *Dans un contexte de « faillite » du pays et en particulier du système de santé et où de nombreuses prestations ne sont pas ou plus prises en charge*

Peut-on

- Protéger contre les mêmes maladies (voire +) ?
- Faire aussi bien (ou presque) ?

avec moins de  
vaccins

# Avec quels vaccins pourrait-on envisager de réduire le nombre de doses dans le calendrier vaccinal actuel ?

## ➤ Nourrisson

- ✓ Hexavalent
- ✓ Pneumocoque
- ✓ Rotavirus
- ✓ Méningocoque ACWY
- ✓ Méningocoque B ?
- ✓ ROR

## ➤ Adolescent / adulte jeune

- ✓ HPV
- ✓ Méningocoque ACWY
- ✓ Méningocoque B ?

# Le(s) Vaccin(s) contre les Papillomavirus

## AMM Européenne (EMA)

- Avant 15 ans 1+1
- Après 15 ans 2+1

Depuis fin 2022, l'OMS (Groupe SAGE) recommande l'utilisation alternative d'une ou deux doses pour les personnes âgées de 9 à 20 ans non immunodéprimées

### Pays ayant adopté un schéma à 1 dose

- 70 dans le monde
- Pays « Riches » : Canada, Australie, Royaume-Uni et...et... USA
- Dont 2 pays dépendant de l'EMA : Irlande et Espagne

EVIDENCE BRIEF

## The Power of a Single Dose: Evidence for a Single-Dose HPV Vaccine Schedule

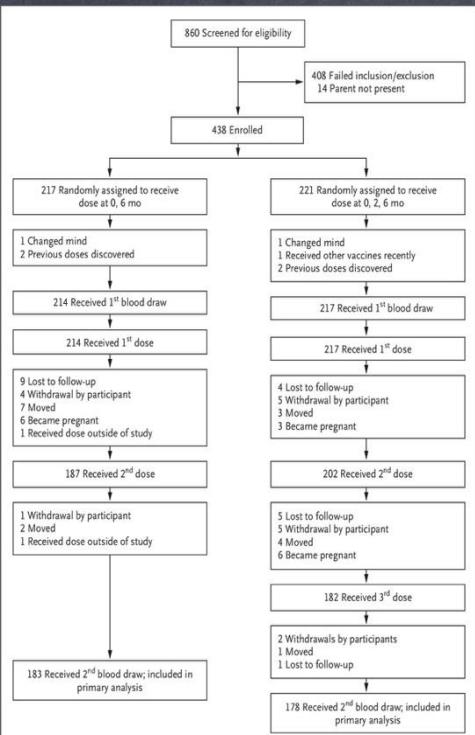
- In a randomized trial in Kenya (KEN SHE), a single-dose of HPV vaccine was found to be 97.5% effective in preventing cancer-causing strains of HPV among 15-20-year-old girls.
- In a Costa Rican study (CVT), a single dose of HPV vaccine was found to provide a similar level of protection (82.1%) against high-risk strains of HPV as two or three doses (83.8% and 80.2%, respectively), even 11 years following vaccination.
- A cohort study in India (IARC India) found that the protection provided by a single dose of HPV vaccine was comparable to that provided by two or three doses, even 10 years after vaccination.
- In Tanzania, a randomized trial among 9-14-year-old girls (DoRIS) found that two years after vaccination, a single dose of HPV vaccine produced a non-inferior immune response (seropositivity) for a high-risk strain of HPV compared to two or three doses.

# Données d'immunogénicité (GMC) : 1 vs 2, vs 3 doses

DoRIS  
Tanzanie  
9-14 ans

	1 dose		2 doses		3 doses	
	N	GMC, IU/mL	N	GMC, IU/mL	N	GMC, IU/mL
<b>9-valent</b>						
HPV 16						
Day 0	148	<LLQ	143	<LLQ	141	<LLQ
Month 1	147	55 (48-63)	143	51 (43-59)	141	57 (50-64)
Month 7	144	16 (13-19)	142	1401 (1253-1566)	140	1025 (896-1174)
Month 12	145	13 (12-15)	142	253 (219-291)	140	218 (189-251)
Month 24	145	14 (12-16)	141	125 (107-146)	140	118 (102-137)
HPV 18						
Day 0	139	<LLQ	138	<LLQ	143	<LLQ
Month 1	138	20 (17-23)	138	17 (15-20)	143	19 (17-22)
Month 7	135	7 (6-8)	137	400 (352-454)	142	383 (334-440)
Month 12	136	5 (4-6)	137	59 (50-69)	142	67 (57-79)
Month 24	136	6 (5-7)	136	29 (25-35)	142	32 (27-38)

# Immunogenicity of 2 or 3 Doses of 9vHPV Vaccine in U.S. Female Individuals 15 to 26 Years of Age



**Table 3. Geometric Mean Titers (GMTs) of 9vHPV Vaccine-Type Antibodies at 1 Month after Completion of a Two-Dose or Three-Dose 9vHPV Vaccine Regimen, Per-Protocol Population.**

HPV Type	Two-Dose		Three-Dose		Ratio (95% CI)†
	n	GMT* (95% CI)	n	GMT* (95% CI)	
6	133	221.1 (187.7, 260.3)	133	145.2 (120.8, 174.7)	1.52 (1.19, 1.95)
11	136	281.5 (242.0, 327.3)	134	170.7 (142.1, 205.0)	1.65 (1.30, 2.09)
16	121	710.1 (592.5, 851.1)	118	467.2 (382.1, 571.3)	1.52 (1.16, 1.99)
18	133	219.2 (180.6, 266.1)	140	189.3 (155.5, 230.4)	1.16 (0.88, 1.53)
31	137	457.3 (387.2, 540.0)	141	391.4 (324.4, 472.2)	1.17 (0.91, 1.50)
33	152	923.5 (786.4, 1084.5)	154	555.3 (469.8, 656.5)	1.66 (1.32, 2.10)
45	153	431.8 (361.2, 516.2)	156	501.5 (408.7, 615.4)	0.86 (0.66, 1.13)
52	130	592.9 (515.3, 682.2)	129	552.9 (457.3, 668.5)	1.07 (0.85, 1.36)
58	140	808.0 (684.8, 953.3)	145	588.7 (496.4, 698.0)	1.37 (1.08, 1.74)

\* GMTs shown in arbitrary units per milliliter for HPV 6, 11, 31, 33, 45, 52, and 58 and international units per milliliter for HPV 16 and 18. 9vHPV denotes 9-valent human papillomavirus vaccine against HPV; CI, confidence interval; and HPV, human papillomavirus.

†  $H_0$  represents  $GMT\ 2/GMT\ 3$  less than or equal to 0.50, and  $H_a$  represents  $GMT\ 2/GMT\ 3$  greater than 0.50, where  $GMT\ 2$  represents the 9vHPV vaccine-type antibody GMTs among 15- to 26-year-old two-dose participants at 1 month after final vaccination, and  $GMT\ 3$  represents the 9vHPV vaccine-type antibody GMTs among 15- to 26-year-old three-dose participants at 1 month after final vaccination. The statistical criterion for noninferiority requires that the lower bound of the two-sided 95% CI of the  $GMT\ 2/GMT\ 3$  ratio is greater than 0.50. If inferior immunogenicity is noted for any of the nine vaccine types for the two-dose experimental group, then  $H_0$  will not be rejected.

Abbey B. Berenson, M.D., Ph.D., Gitika Panicker, Ph.D., Elizabeth R. Unger, M.D., Ph.D., Richard E. Rupp, M.D., and Yong-Fang Kuo, Ph.D.

NEJM Evid  
Volume 3(2):EVIDoa2300194  
January 23, 2024

## ORIGINAL ARTICLE

## Noninferiority of One HPV Vaccine Dose to Two Doses

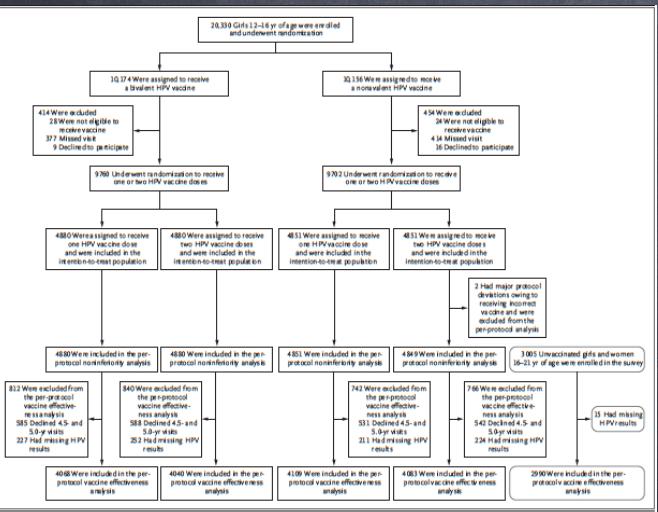
A.R. Kreimer,<sup>1</sup> C. Porras,<sup>2</sup> D. Liu,<sup>1</sup> A. Hildesheim,<sup>1</sup> L.J. Carvajal,<sup>2</sup> R. Ocampo,<sup>2</sup>

Table 1. Noninferiority Analysis.\*

End Point	Bivalent HPV Vaccine				Nonvalent HPV Vaccine			
	No. of Participants	No. of Events	Cumulative Event Rate/100 Participants (95% CI)	Rate Difference (95% CI)†	No. of Participants	No. of Events	Cumulative Event Rate/100 Participants (95% CI)	Rate Difference (95% CI)†
<b>Primary end point: infection with HPV type 16 or 18</b>								
One dose	4880	14	0.29 (0.15 to 0.52)		4851	23	0.48 (0.28 to 0.75)	
Two doses	4830	21	0.42 (0.23 to 0.71)	-0.13 (-0.45 to 0.15)	4849	13	0.27 (0.12 to 0.51)	0.21 (-0.09 to 0.51)
P value:				<0.001				<0.001
<b>Secondary end point: infection with HPV type 16, 18, 31, 33, 45, 52, or 58</b>								
One dose	4880	824	16.88 (15.71 to 18.11)		4851	79	1.64 (1.25 to 2.10)	
Two doses	4830	721	14.77 (13.63 to 15.96)	2.12 (0.46 to 3.76)	4849	52	1.08 (0.75 to 1.50)	0.56 (0.01 to 1.11)
P value:				Not calculated				<0.001

# Le(s) Vaccin(s) contre les Papillomavirus

- Bon OK 1 dose ...on peut ne pas être certain de la protection à très long terme (immunogénérité moindre) mais pourquoi encore 2+1 ?
- Coût affiché d'une dose : 135€
- Couverture vaccinale en France en 2024...  
 $RO = 6-8$  !!! Protection collective 85%
- Il n'y a pas que le coût ...La compliance, l'acceptation du programme par les adolescents (parents), la facilité de mise en place du programme (il n'est pas si facile que ça de vacciner les ados).

# Et les rotavirus ? Effectiveness US

## Long-term Consistency in Rotavirus Vaccine Protection: RV5 and RV1 Vaccine Effectiveness in US Children, 2012–2013

[Daniel C Payne](#)<sup>1</sup>, [Rangaraj Selvarangan](#)<sup>2</sup>, [Parvin H Azimi](#)<sup>3</sup>, [Julie A Boom](#)<sup>4,5</sup>, [Janet A Englund](#)<sup>6</sup>, [Mary Allen Staat](#)<sup>7</sup>,

Stratified Vaccine Effectiveness and 95% Confidence Intervals for RV5 and RV1, 2012–2013

Stratum	RV5		RV1	
	Cases/Controls	VE (95% CI)	Cases/Controls	VE (95% CI)
Dose Number				
Dose 1	223/635	68% (45%–82%)	64/240	96% (67%–99%)
Dose 2	239/832	78% (66%–85%)	99/735	80% (68%–88%)
Dose 3	354/2117	80% (74%–84%)	NA	NA

# Et les rotavirus ? Efficacité sur le terrain

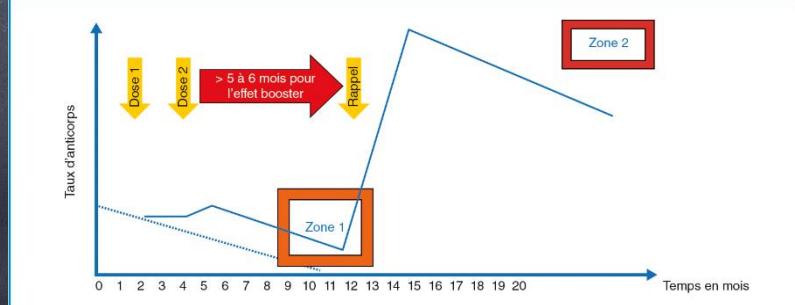
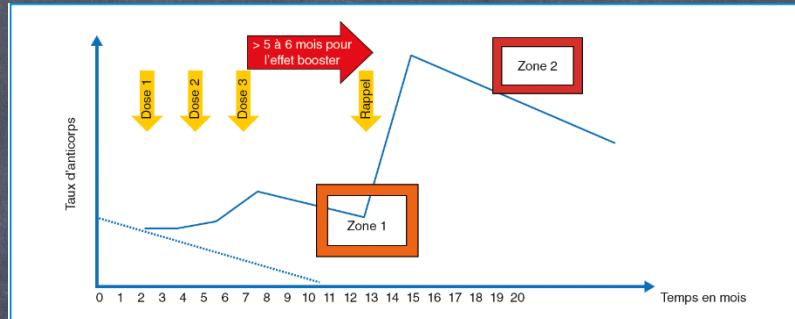
- Depuis 6 ans, c'est le RotaTeq® qui est utilisé dans la plupart des provinces Canadiennes
  - ✓ 3 doses dans toutes les régions (AMM)
  - ✓ 2 doses au Québec par choix du Comité d'immunisation Québécois (CIQ)
- Le CIQ a réalisé une étude comparant l'impact en santé publique de la vaccination contre le Rotavirus au Québec et dans 2 autres régions Canadiennes utilisant 3 doses
- Résultats d'impact :
  - ✓ Excellents
  - ✓ Non ≠ dans les 3 régions



# Et les pneumocoques ?

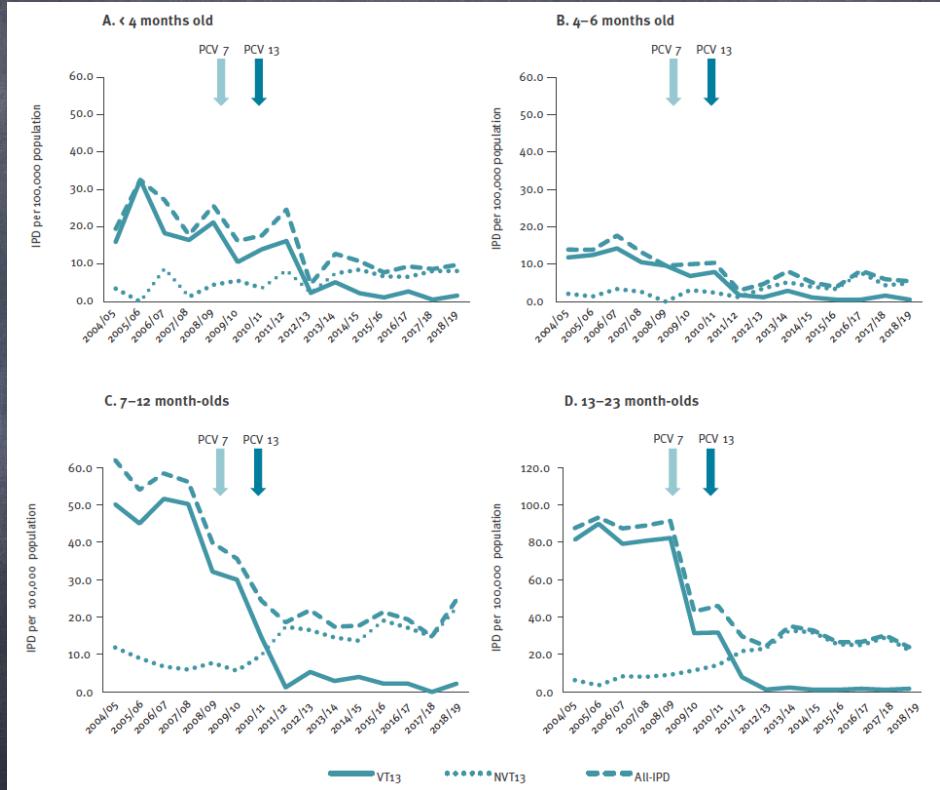
Quel que soit le schéma vaccinal (3+1, 2+1, 1+1), après le booster (+1), les taux d'anticorps sont très proches.

C'est le booster qui est le principal responsable de l'effet sur le portage → effet de groupe



# Et les pneumocoques ?

- Quand les couvertures vaccinales sont élevées, l'effet de groupe est responsable de > 90% de la protection.
- Les CV sont bonnes en France depuis l'obligation vaccinale (> 90%)

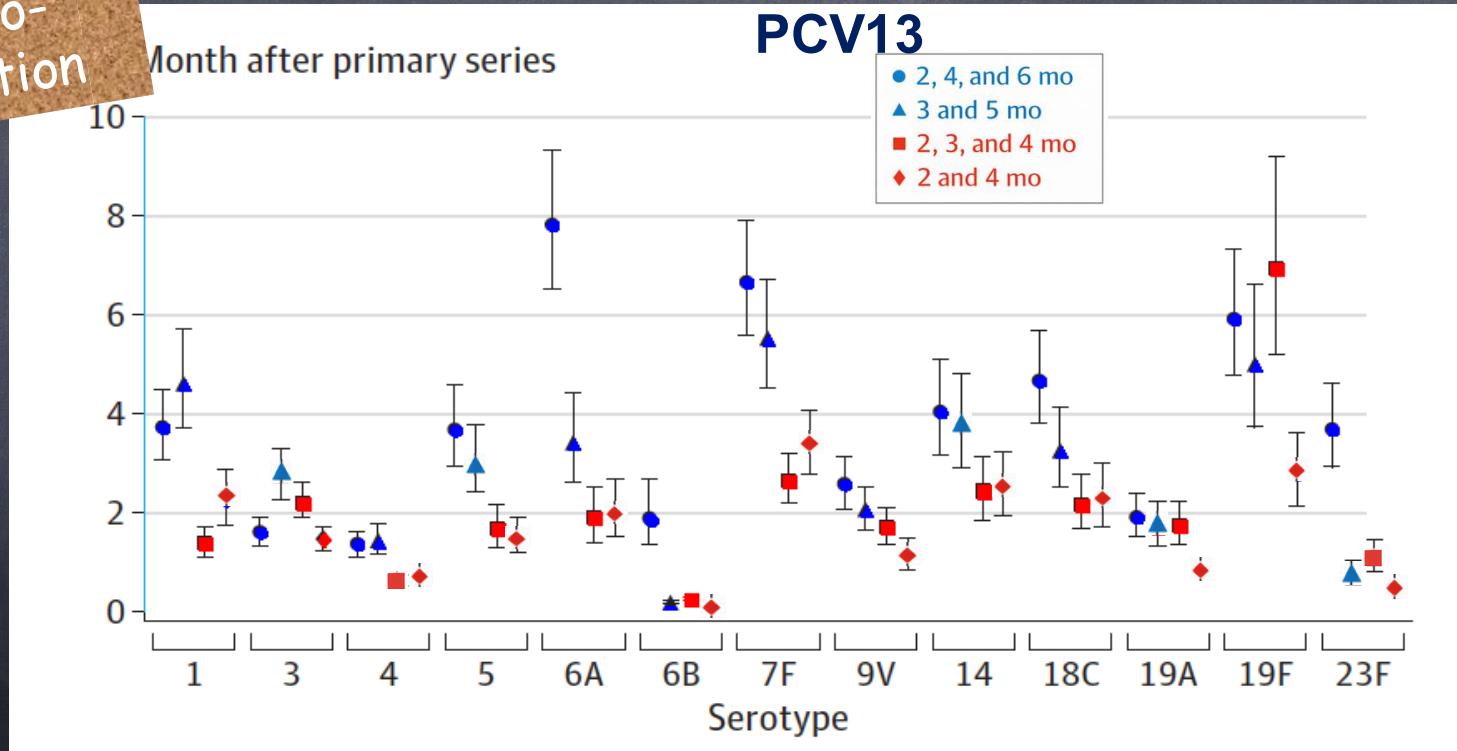


# Pays ou des schémas réduits (< 3+1) sont déjà autorisés ou recommandés

- Hors EMA : Israël, Australie, UK, Québec : 4 pays « phares » en vaccinologie...
- EMA : Portugal et Grèce

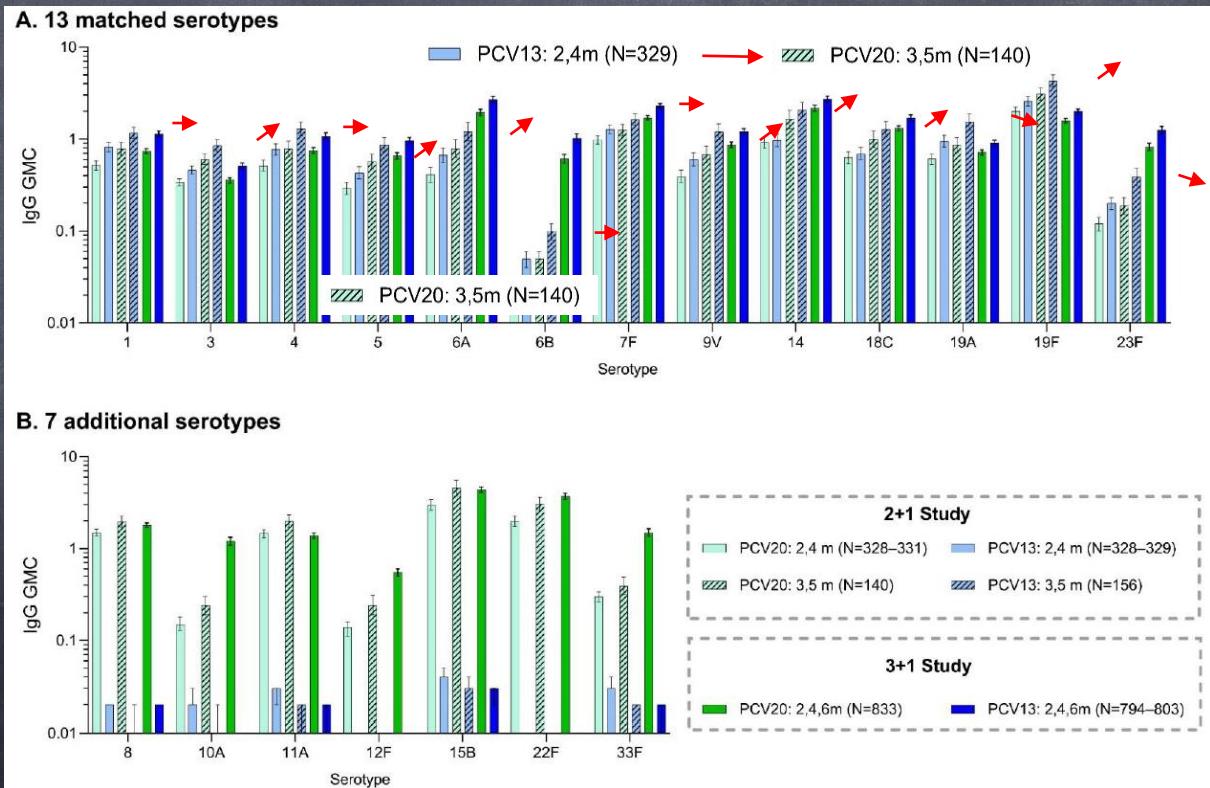
# 3 doses, 2 doses en primovaccination mais avec quel schéma ?

Quelques #  
après  
la primo-  
vaccination



# Taux d'AC (GMC) post-PV selon les schémas à 2 doses vs 3 : comparaison PCV20 et PCV13

- Meilleur schéma +
  - souvent
    - 2-4-6 (proche 3-5)
- Avantage
  - 3-5 PCV20 vs 2-4 PCV20
- Réduction
  - 2-4 PCV20 vs 2-4 PCV13
- Avantage
  - 3-5 PCV20 vs 2-4 PCV13



# Et les Méningocoques ?

## ➤ Bexsero®

- ✓ Nourrisson
  - Schéma initial nourrisson = 3+1
  - UK = 2+1 (coût efficacité, applicabilité...), France aussi (2+1)
- ✓ > 2 ans = 1+1 → délai 6 mois meilleure immunité

## ➤ ACWY

- ✓ Pays ayant une dose à 5-6 mois en population générale : 1 la France
  - Jugé comme utile du fait
    - Du pic d'incidence avant 1 an
    - De la faible couverture vaccinale des adolescents (effet de groupe)
- ✓ Mais une fois obtenue ? plus nécessaire

Avant dernière question :  
**Doit-on encore protéger efficacement contre le VRS  
les nourrissons de 6 mois à 1 an ou 9 mois à 1 an ?**

Pas de doute que le **Beyfortus®**

- **Soit efficace et « coût/efficace » si l'enfant  $\leq$  6 mois au moment de l'épidémie, ne serait-ce que sur les passages en réanimation, hospitalisations, passages aux urgences**
- **Soit efficace chez ceux qui auront  $> 6 \text{ mois} < 1 \text{ an}$  au moment de l'épidémie, mais est-il encore « coût/efficace » dans cette tranche d'âge (reco américaine ...8 mois)**

*Probablement oui si l'on prend en compte*

- ✓ L'effet sur les infections respiratoires récidivantes
- ✓ L'effet sur les otites et leurs conséquences
- ✓ L'effet sur les prescriptions d'antibiotiques
- ✓ Les pathologies graves à pneumocoque qu'il prévient
- ✓ L'effet sur le système de santé

« We know the price of everything and the value of nothing »  
Oscar Wilde

Avant dernière question :

Doit-on encore protéger efficacement contre le VRS les nourrissons de 6 mois à 1 an ?

Pas de doute que l'Abrysvo®

➤ Soit efficace et « coût/efficace »

- ✓ Coût affiché 200€ versus 400€ pour le Beyfortus®
- ✓ Chez ceux dont la mère a été vaccinée entre (32 et 36 SA et du 1<sup>er</sup> mai → 1<sup>er</sup> nov)
- ✓ et qui naîtront pendant la période épidémique

➤ Mais vrai doute sur le rapport « coût/efficacité »

- ✓ d'un programme annuel
- ✓ Recommandé « en même temps » que les ac. Monoclonaux (1<sup>er</sup> septembre)
- ✓ et encore moins bien appliqué +++

Avant dernière question :  
Doit-on encore protéger efficacement  
contre le VRS les nourrissons de 6 mois à 1 an ?

Hugo est né le 15 mars 2025 au terme de 41 SA.. Sa mère avait reçu l'Abrysvo® le 15 janvier.

Proposerez-vous le Nirsevimab en Octobre ou Novembre ?

**Avant dernière question :**  
**Doit-on encore protéger efficacement**  
**contre le VRS les nourrissons de 6 mois à 1 an ?**

La question est récurrente. Plus de 90 000 doses ont été administrées dont une partie après le 1<sup>er</sup> janvier.

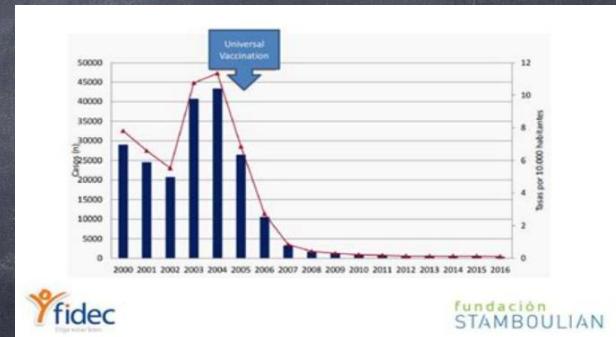
Il n'existe pas de donnée montrant une efficacité du vaccin > 6 mois.

- Côté positif : ces enfants auront au moins 9 mois lors de l'épidémie de VRS (novembre-janvier) ce qui limite le risque de bronchiolites hospitalisées.
- Côté négatif : ils seront moins bien protégés que les enfants dont les mères n'ont pas été vaccinées et qui, eux, bénéficieraient du Beyfortus® jusqu'à l'âge d'un an.

Même si la protection est surtout cruciale dans les premiers mois de vie, il est néanmoins probable qu'à 9 mois, l'administration de l'anticorps monoclonal apporte encore un bénéfice, en réduisant le risque de bronchiolites notamment ambulatoires et d'otites.

# Dernière question : l'hépatite A

- La vaccination contre le virus de l'hépatite A n'est pas dans notre calendrier...
- Elle l'est dans de nombreux pays : US, Canada, Israël, Amériques du Sud
- Un programme avec une seule dose est en place avec succès dans de nombreux pays
  - ✓ Argentine (>20 ans) :
    - ❖ 10 ans après une dose > 95% des enfants : taux d'ac. élevés
    - ❖ Hépatite A : maladie virtuelle
  - ✓ Brésil (>10 ans) idem
  - ✓ Québec (> 5ans) pays initialement à faible incidence



# Take-away messages : le calendrier vaccinal de demain



# Et si on rêvait : Calendrier Vaccinal 2027

Grossesse	Abrysvo®		(Covid ?)
0 mois			dTcaP +++, Grippe,
2 mois	Bexsero®	VPC 20	Nirsevimab Ou Clersivimab
3 mois	Hexa	VPC 20	Rota
4 mois	Bexsero®		Rota
5 mois	Hexa	VPC 20	
6 mois			
11 mois	Bexsero	VPC 20	
12 mois	Hexa	VPC 20	
13 mois	ACYW	ROR-V	
18 mois	Hep A	ROR-V	
6 ans	DTCaP		
11 ans	dTcaP	Gardasil9®	<u>Vaccination annuelle</u>
12 ans	ACYW		<u>Grippe</u>
15→24	Bexsero® ou Trumemba®		<u>de 2 à 18 ans</u>
			Hep b
			BCG Pop à risque

**Gardasil 9®**

- < 15 ans 1
- 15-24 ans 1+1

Merci de votre attention !!!

