

# VACCINATION DES PATIENTS CANDIDATS À LA BIOTHÉRAPIE

W. Guenifi  
Service des Maladies  
Infectieuses-Sétif

# INTRODUCTION

Biothérapie: nouvelle option thérapeutique

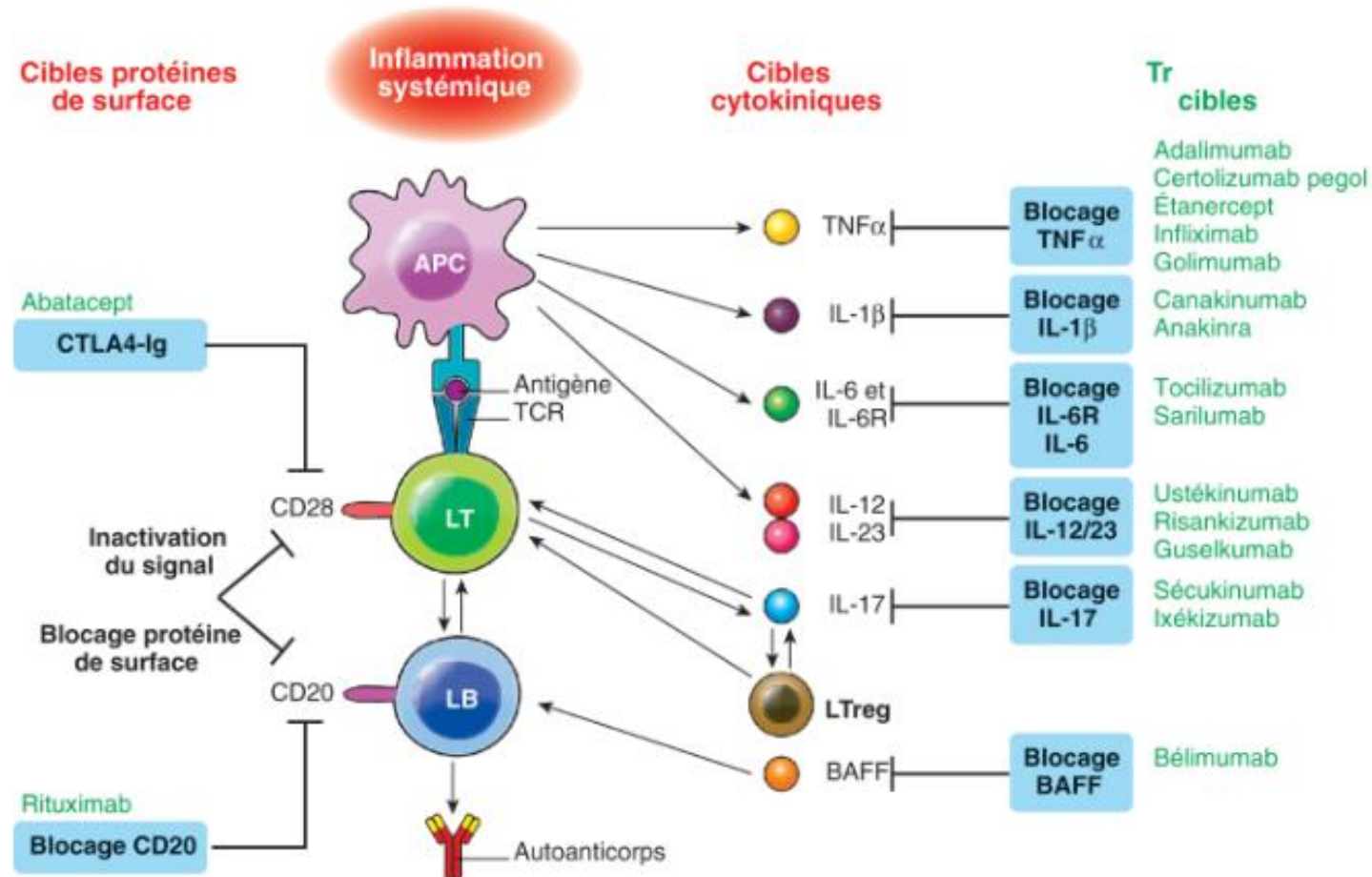
Méthodes biotechnologiques → **organisme vivants**: tissus,  $\mathcal{C}$ , bactéries

1994: 1<sup>ère</sup> utilisation: infliximab/anti-TNF $\alpha$  → PR

Révolutionné la prise en charge et **le pronostic** des affections inflam.

**Utilisation de plus en plus large**: inflam., immunologie, oncologie

# MÉCANISMES D'ACTION DES BIOTHÉRAPIES



# EFFETS II<sup>RES</sup> DE LA BIOTHÉRAPIE

## Occasionnels

Inquiètent le prescripteur et le patient / parfois **arrêt de biothérapie:**

- Néoplasie (mélanome),
- Syndromes démyélinisants , névrite optique, Guillain-Barré, mono ou polynévrite,...
- Infectieuses: Réponse immunitaire non adaptée

**Morbi mortalité** élevée en cas d'infection

# RISQUE INFECTIEUX ET BIOTHÉRAPIE

Type d'infection	N	%
Pneumonie	61	37
Cellulite/tissus mous	37	22
Infections urinaires	14	9
Bactériémies/sepsis	11	7
Infections sur dispositif	10	6
gastroentérites	10	6
Arthrites septiques	7	4
Infections VRS	8	5
Abcès abdominal	5	3
Ostéomyélite	2	1
<b>Total</b>	<b>165</b>	<b>100</b>



## HHS Public Access

Author manuscript

*Arthritis Care Res (Hoboken)*. Author manuscript; available in PMC 2016 October 12.

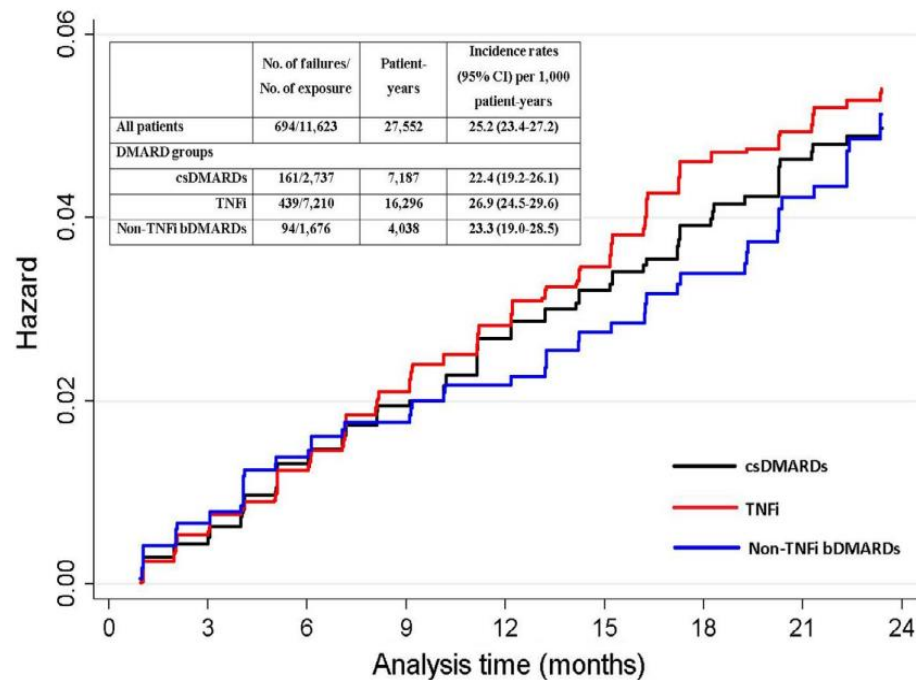
Published in final edited form as:

*Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2014 July ; 66(7): 990–997. doi:10.1002/acr.22281.

### Risk of Hospitalized Bacterial Infections Associated with Biologic Treatment Among U.S. Veterans with Rheumatoid Arthritis

Biothérapie	Evènements (165)	Taux d'infection /100 patients-an
Abatacept	14	2,8(1,7-4,7)
Rituximab	28	4,4 (3,1-6,4)
Anti-TNF (total)	123	3 (2,5-3,5)
- Etanercept	25	2,2 (1,5-3,3)
- Infliximab	23	4,8 (3,2-7,2)
- Adalimumab	75	3,0 (2,4-3,7)

# RISQUE INFECTIEUX ET BIOTHÉRAPIE



Le risque **d'infection** augmente avec **la durée de traitement** par biothérapie.

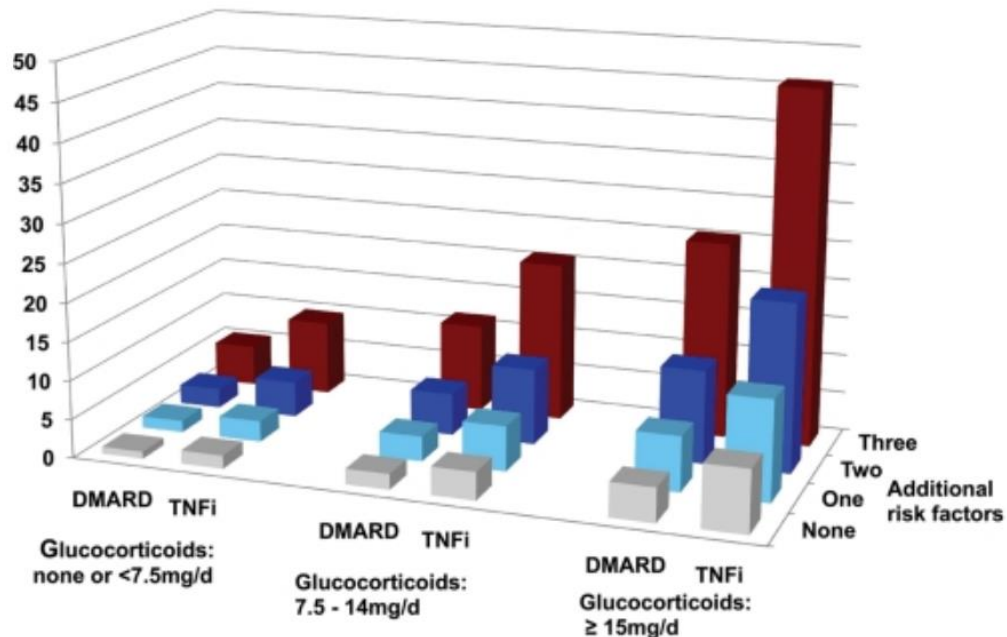
**Figure 1.** Cumulative incidence of serious infections by disease-modifying antirheumatic drug (DMARD) groups during the first 2 years of treatment. The y-axis shows the hazard of serious infection. bDMARD, biological disease-modifying antirheumatic drug; CI, confidence interval; csDMARD, conventional synthetic disease-modifying antirheumatic drug; TNFi, tumor necrosis factor  $\alpha$  inhibitor.

# RISQUE INFECTIEUX ET BIOTHÉRAPIE

Ce risque est aussi **multifactoriel**

Fortement amplifié par: corticoïdes, comorbidités...

MICI traités par **anti-TNF $\alpha$  + corticoïdes:**  
Risque accru **d'infections graves**



## HHS Public Access

Author manuscript

*Clin Gastroenterol Hepatol.* Author manuscript; available in PMC 2021 March 31.

Published in final edited form as:

*Clin Gastroenterol Hepatol.* 2020 January ; 18(1): 69–81.e3. doi:10.1016/j.cgh.2019.02.044.

### Comparative Risk of Serious Infections with Biologic and/or Immunosuppressive Therapy in Patients with Inflammatory Bowel Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis

Siddharth Singh<sup>1,2</sup>, Antonio Facciorusso<sup>3</sup>, Parambir S. Dulai<sup>1</sup>, Vipul Jairath<sup>4,5</sup>, William J. Sandborn<sup>1</sup>

# PRÉVENTION DU RISQUE INFECTIEUX

Comment peut-on **éviter/réduire** ce risque

- Évaluation adéquate et un bilan infectieux pré-thérapeutique.
- Dépistages pré-thérapeutique systématique: ex tbc, hépatites....

## Vaccination

**Volet important dans la prévention des infections chez ces patients**

- Suivi régulier
- Éducation du patient

# VACCINATION

Ce volet soulève certaines questions pratiques

## Efficacité

- Quels sont les vaccins recommandés?
- Quel est le moment idéal pour vacciner?
- Est-ce que la biothérapie modifie l'efficacité vaccinale?
- Quelles vaccinations proposer à l'entourage du malade?

## Tolérance

- Quels sont les vaccins dangereux pour le malade?
- Est-ce la vaccination peut aggraver la pathologie sous-jacente?
- Quels sont les vaccins nécessitant un arrêt de la biothérapie?

# QUELS VACCINS?

Vaccins particulièrement recommandés	Vaccins du calendrier vaccinal		Vaccins pouvant être nécessaires	
	Autorisés	Contre indiqués	Autorisés	Contre indiqués
Pneumocoque	DT	ROR	Méningocoque	Varicelle
Grippe	Coqueluche	BCG	Covid 19	Zona (vivant)
	HVB	Polio orale	Zona (atténué)	Fièvre jaune
	Hib		HPV	
	Polio inj		Autres	

# QUELS VACCINS?

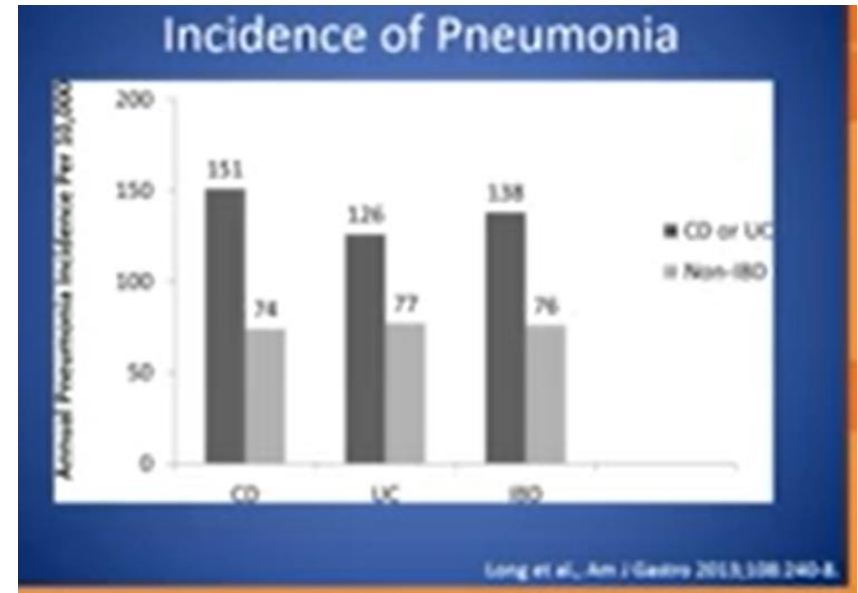
Vaccins particulièrement recommandés	Vaccins du calendrier vaccinal		Vaccins pouvant être nécessaires	
	Autorisés	Contre indiqués	Autorisés	Contre indiqués
<b>Pneumocoque</b>	DT	ROR	Méningocoque	Varicelle
<b>Grippe</b>	Coqueluche	BCG	Covid 19	Zona (vivant)
	HVB	Polio orale	Zona (atténué)	Fièvre jaune
	Hib		HPV	
	Polio inj		Autres	

# VACCIN ANTI PNEUMOCOCCIQUE

Il existe une incidence particulièrement élevée des infections à pneumocoque chez les sujets sous biothérapie

Une étude rétrospective indique que chez les patients atteints de PR ont un **risque 2,47** (2,41-2,52) plus élevé d'infections à pneumocoque / population générale

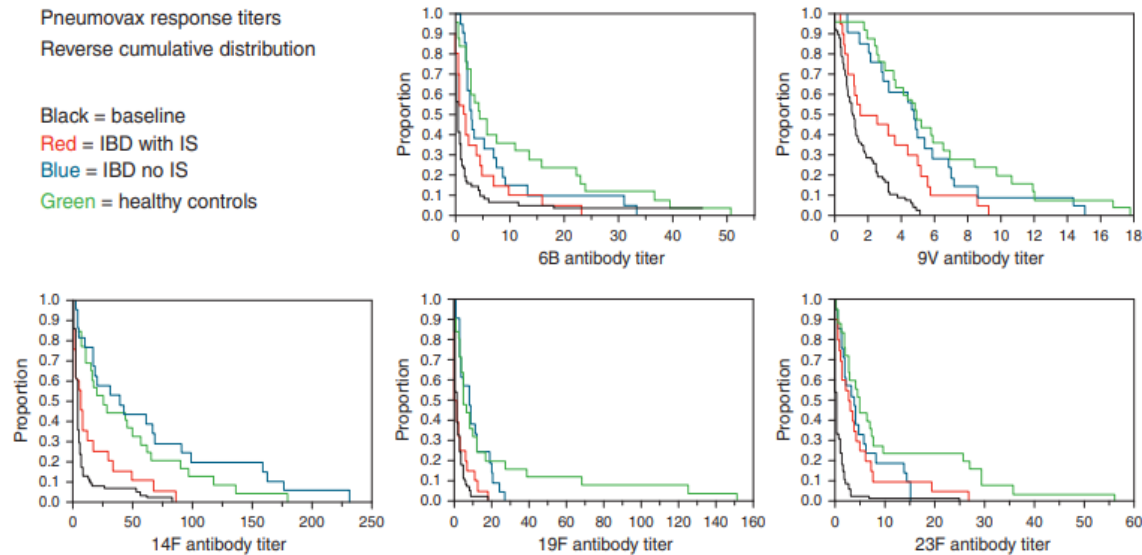
Alvarez, C.A.; Hall, R.G., 2nd; Lin, S.; Perkins, A.R.; Mortensen, E.M.



Long et al., Am J Gastroenterol 2013

# VACCIN ANTI PNEUMOCOCCIQUE

Réponse?



**Figure 2.** Reverse cumulative distribution curves showing responses as the proportion of patients with a given post-vaccination titer for each serotype. Black=Pre-immunization titers for all three groups (no difference by group); red=Group A, inflammatory bowel disease (IBD) on tumor necrosis factor blockers and immunomodulator; blue=Group B, IBD not immunosuppressed; green=Group C, healthy controls; y axis=proportion of patients; x axis=post-vaccination titers.

L'étude montre que la **réponse en anticorps (IgG spécifiques)** est **diminuée sous anti-TNF** pour plusieurs sérotypes reflétant une **altération globale de l'immunité humorale**.

# VACCIN ANTI PNEUMOCOCCIQUE

## Réponse Vaccinale contre le pneumocoque: sérotype 6B

### • MTX

Study or Subgroup	groupe traité		groupe contrôle		Weight	Odds Ratio M-H, Fixed, 95% CI	Odds Ratio M-H, Fixed, 95% CI
	Events	Total	Events	Total			
<b>3.2.1 Traitement par Methotrexate</b>							
Kapetanovic 2006	24	50	43	62	38.3%	0.41 [0.19, 0.88]	
Kapetanovic 2011 (A&R)	18	89	38	79	61.7%	0.27 [0.14, 0.54]	
<b>Subtotal (95% CI)</b>		<b>139</b>		<b>141</b>	<b>100.0%</b>	<b>0.33 [0.20, 0.54]</b>	
Total events	42		81				
Heterogeneity: Chi <sup>2</sup> = 0.58, df = 1 (P = 0.45); I <sup>2</sup> = 0%							
Test for overall effect: Z = 4.32 (P < 0.0001)							

### • Anti-TNF

Kapetanovic 2006	24	50	16	37	31.9%	1.21 [0.52, 2.85]	
Kapetanovic 2011 (A&R)	18	89	23	85	62.6%	0.68 [0.34, 1.38]	
Visvanathan 2007	6	20	2	14	5.5%	2.57 [0.44, 15.19]	
<b>Subtotal (95% CI)</b>		<b>159</b>		<b>136</b>	<b>100.0%</b>	<b>0.96 [0.57, 1.59]</b>	
Total events	48		41				
Heterogeneity: Chi <sup>2</sup> = 2.36, df = 2 (P = 0.31); I <sup>2</sup> = 15%							
Test for overall effect: Z = 0.17 (P = 0.86)							

### • RTX

C.O.Bingham III 2010	24	63	17	28	57.7%	0.40 [0.16, 0.99]	
Kapetanovic 2011 (ACR)	0	25	23	85	42.3%	0.05 [0.00, 0.89]	
<b>Subtotal (95% CI)</b>		<b>88</b>		<b>113</b>	<b>100.0%</b>	<b>0.25 [0.11, 0.58]</b>	
Total events	24		40				
Heterogeneity: Chi <sup>2</sup> = 2.15, df = 1 (P = 0.14); I <sup>2</sup> = 54%							
Test for overall effect: Z = 3.25 (P = 0.001)							


Méta-analyse: **Réponse profondément altérée avec le rituximab**

👉 aussi sous biothérapie: **diminution plus rapide des anticorps** sous biothérapie

## Quand?

- **Avant** la mise sous biothérapie (2 à 4 sem.)
- Si le malade est déjà sous biothérapie:
  - Anti-TNF, anti-IL-6, anti-IL-17, etc.: → **ne pas différer la vaccination**
  - Rituximab: **attendre au moins 6 mois après la dernière perfusion**

# VACCIN ANTI GRIPPAL

 *Therapeutic Advances in Gastroenterology*

## Anti-tumor necrosis factor therapy and influenza: keeping it in perspective

Matt Shale, Markus Czub, Gilaad G. Kaplan, Remo Panaccione and Subrata Ghosh


Epidemiology



OPEN ACCESS

EPIDEMIOLOGICAL SCIENCE

Influenza outcomes in patients with inflammatory joint diseases and DMARDs: how do they compare to those of COVID-19?

Hannah Bower , Thomas Frisell , Daniela Di Giuseppe, Bénédicte Delcoigne, Johan Askling 

Ann Rheum Dis: first publish  
Prot

Sous anti-TNF: le **risque de grippe semble similaire à celui de la population générale**, avec au plus une légère augmentation théorique du risque d'infection ou de forme grave.

Cependant, les **données probantes permettant une évaluation précise sont insuffisantes**

Recommander

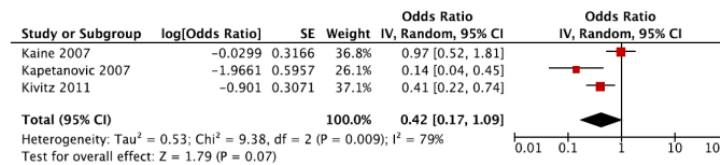
=

Être **prudent** et considérer ces patients comme potentiellement à risque accru et indiquer la **vaccination**

# VACCIN ANTI GRIPPAL

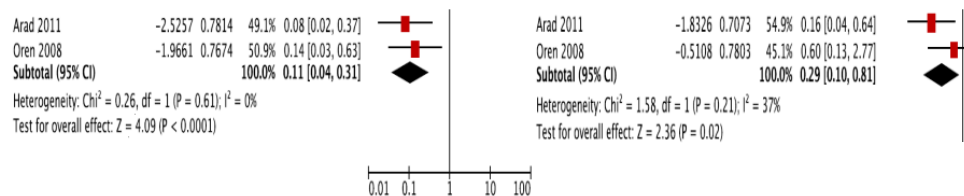
## Réponse Vaccinale contre la grippe

- Anti-TNF: au moins 2 souches



Sous anti-TNF, la réponse vaccinale est **globalement préservée** ou modérément réduite.

- RTX: H3N2 et B

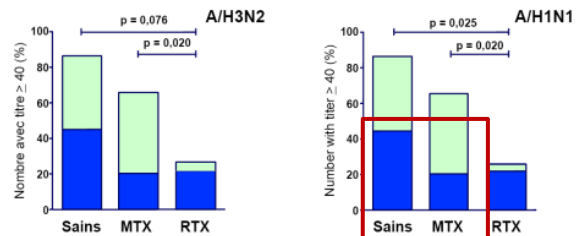


Le rituximab **diminue de façon majeure** et significative la réponse au vaccin antigrippal

# VACCIN ANTI GRIPPAL

## Quel est le meilleur timing pour la vaccination sous RTX?

### Vaccination grippe - rituximab



	Sujets sains (n = 29)	Groupe MTX (n = 20)	Sous-groupes rituximab		
			Groupe rituximab (n = 23)	Perfusion récente (1-2 mois) (n = 11)	Perfusion éloignée (6-10 mois) (n = 12)
<b>Titre Ac moyen ± DS</b>					
<b>souche A/H1N1</b>					
Avant	27,0 ± 3,0	14,6 ± 2,5	15,0 ± 2,0	11,3 ± 1,8	19,4 ± 2,0¶
Après	73,6 ± 2,2 ‡§	47,6 ± 2,8 ‡§	18,5 ± 2,7	10,0 ± 1,6	32,7 ± 2,8 ‡¶
<b>souche A/H3N2</b>					
Avant	27,6 ± 2,9 †	13,9 ± 2,8	13,1 ± 2,3	10,0 ± 1,7	16,8 ± 2,7
Après	44,5 ± 2,2 ‡§	34,2 ± 1,9 ‡§	14,4 ± 2,5	9,4 ± 2,1	21,2 ± 2,6 ‡¶
<b>souche B</b>					
Avant	15,7 ± 2,6 †	7,7 ± 1,9	8,9 ± 2,1	6,0 ± 1,6	12,6 ± 2,3¶
Après	29,7 ± 2,5 ‡§	13,4 ± 2,5 ‡	10,9 ± 2,4	6,6 ± 1,6	17,3 ± 2,5¶

† P 0,05 versus methotrexate (MTX) et versus rituximab.

‡ P 0,05 versus titre Ac pré vaccination.

§ P 0,05 versus rituximab group.

¶ P 0,05 versus perfusion rituximab récente.

Moins bonne  
réponse et  
moins  
pourcentage de  
patients avec un  
titre d'anticorps  
protecteur (≥ 40)  
sous rituximab que  
sous MTX et chez  
sujets sains

Guidelines:

**Avant** ou 6 mois après →

+

Vaccination de **l'entourage** +++

# QUELS VACCINS?

Vaccins particulièrement recommandés	Vaccins du calendrier vaccinal											Vaccins pouvant être nécessaires																																																																																																													
	Autorisés					Contre indiqués						Autorisés	Contre indiqués																																																																																																												
Pneumocoque	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Age \ Vaccin</th> <th>Naissance</th> <th>2mois</th> <th>3mois</th> <th>4mois</th> <th>11mois</th> <th>12mois</th> <th>18mois</th> <th>6ans</th> <th>11-13ans</th> <th>16-18ans</th> <th>Tous les 10ans à partir de 18ans</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BCG</td> <td>BCG</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HBV</td> <td>HBV</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VPO</td> <td></td> <td>VPO</td> <td></td> <td>VPO</td> <td></td> <td>VPO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DTCaVPI-Hib-HVB</td> <td></td> <td>DTCaVPI-Hib-HVB</td> <td></td> <td>DTCaVPI-Hib-HVB</td> <td></td> <td>DTCaVPI-Hib-HVB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PCV</td> <td></td> <td>PCV</td> <td></td> <td>PCV</td> <td></td> <td>PCV</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ROR</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ROR</td> <td></td> <td>ROR</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DTCa-VPI</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>DTCa-VPI</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>dT Adulte</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>dT Adulte</td> <td>dT Adulte</td> <td>dT Adulte</td> </tr> </tbody> </table>											Age \ Vaccin	Naissance	2mois	3mois	4mois	11mois	12mois	18mois	6ans	11-13ans	16-18ans	Tous les 10ans à partir de 18ans	BCG	BCG											HBV	HBV											VPO		VPO		VPO		VPO						DTCaVPI-Hib-HVB		DTCaVPI-Hib-HVB		DTCaVPI-Hib-HVB		DTCaVPI-Hib-HVB						PCV		PCV		PCV		PCV						ROR					ROR		ROR					DTCa-VPI								DTCa-VPI				dT Adulte									dT Adulte	dT Adulte	dT Adulte	Méningocoque	Varicelle
Age \ Vaccin	Naissance	2mois	3mois	4mois	11mois	12mois	18mois	6ans	11-13ans	16-18ans	Tous les 10ans à partir de 18ans																																																																																																														
BCG	BCG																																																																																																																								
HBV	HBV																																																																																																																								
VPO		VPO		VPO		VPO																																																																																																																			
DTCaVPI-Hib-HVB		DTCaVPI-Hib-HVB		DTCaVPI-Hib-HVB		DTCaVPI-Hib-HVB																																																																																																																			
PCV		PCV		PCV		PCV																																																																																																																			
ROR					ROR		ROR																																																																																																																		
DTCa-VPI								DTCa-VPI																																																																																																																	
dT Adulte									dT Adulte	dT Adulte	dT Adulte																																																																																																														
Grippe												Covid 19	Zona (vivant)																																																																																																												
												Zona (atténué)	Fièvre jaune																																																																																																												
												PV																																																																																																													
												Autres																																																																																																													

# VACCIN DT

Vaccin autorisé  
Coqueluche: autorisé

RHEUMATOLOGY

Original article

doi:10.1093/rheumatology/kez045

## Safety and immunogenicity of tetanus/diphtheria vaccination in patients with rheumatic diseases – a prospective multi-centre cohort study

S. Bühler<sup>1,2</sup>, V. K. Jaeger<sup>3</sup>, S. Adler<sup>4</sup>, B. Bannert<sup>3</sup>, C. Brümmerhoff<sup>5</sup>, A. Ciurea<sup>6</sup>, O. Distler<sup>6</sup>, J. Franz<sup>7</sup>, C. Gabay<sup>8</sup>, N. Hagenbuch<sup>9</sup>, C. Herzog<sup>10,11</sup>, P. Hasler<sup>7</sup>, K. Kling<sup>10,11</sup>, D. Kyburz<sup>3</sup>, R. Müller<sup>5,7,12</sup>, M. J. Nissen<sup>8</sup>, C. A. Siegrist<sup>13</sup>, P. M. Villiger<sup>4</sup>, U. A. Walker<sup>3</sup> and C. Hatz<sup>1,10,11</sup>

Traitement	Réponse tétanique	Réponse diphtérique	Commentaire
Anti-TNF / anti-IL6 / abatacept	Normale	Normale	Pas d'altération significative
Méthotrexate	Normale	Légèrement diminuée	Non cliniquement significatif
Rituximab	Diminuée	Diminuée	Vacciner $\geq 6$ mois après perfusion



# VACCIN ANTI VHB

Evaluation of the immune response to hepatitis B vaccine in patients on biological therapy: results of the RIER cohort study

Dépistage précoce: AgHBs/anti-HBs/anti-HBc

Non immunisé: ↓

Réponse vaccinale: en général diminuée.

- Rituximab : éviter la vaccination 6 mois après perfusion.

Vaccination avant le traitement :

- Taux  $\geq 100$  UI/L+++.
- Schéma renforcé: **double dose**
- Contrôle sérologique
- **Rappel** si anti-HBs < 100 UI/L

**Table 2** Number of responders depending on the biological agent

Biological agent	Responders, <i>n</i> (%)	<i>p</i>
Etanercept, <i>n</i> = 58	53 (91.38)	<b><i>0.023</i></b>
Adalimumab, <i>n</i> = 55	47 (85.45)	0.405
Infliximab, <i>n</i> = 22	15 (68.18)	0.085
Golimumab, <i>n</i> = 17	17 (100.00)	<b><i>0.046</i></b>
Rituximab, <i>n</i> = 14	4 (28.57)	<b><i>&lt; 0.001</i></b>
Tocilizumab, <i>n</i> = 9	7 (77.78)	0.668
Certolizumab, <i>n</i> = 8	8 (100.00)	0.354
Abatacept, <i>n</i> = 3	2 (66.67)	0.454
Anakinra, <i>n</i> = 1	0 (0.00)	0.182

Significant *p* values are highlighted in bold italics

# VACCIN ANTI HAEMOPHILUS

Pas de recommandations précises pour son indication en cas de biothérapie

Plusieurs sociétés le recommandent

**Faible incidence d'événements indésirables graves (sécurité)**

**Réduction de la fréquence et durée des infections respiratoires dans les 6 mois post-vaccination (efficacité)**



Article

**The Efficacy and Safety of Simultaneous Vaccination with Polysaccharide Conjugate Vaccines Against Pneumococcal (13-Valent Vaccine) and *Haemophilus influenzae* Type b Infections in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis Without Systemic Manifestations: A Prospective Cohort Study**

Ekaterina Alexeeva <sup>1,2</sup>, Tatyana Dvoryakovskaya <sup>1,2</sup>, Anna Fetisova <sup>1</sup>, Ivan Kriulin <sup>1</sup>, Elizaveta Krekhova <sup>1</sup>, Anna Kabanova <sup>1</sup>, Vladimir Labinov <sup>2</sup>, Elizaveta Labinova <sup>2</sup> and Mikhail Kostik <sup>3,\*</sup>

# VACCIN ROR

Vaccin vivant atténué: **théoriquement contre indiqué**

Données récentes:

- 2<sup>ème</sup> dose de ROR
  - Bien tolérée chez patients sous anti-TNF ou MTX, sans poussée de maladie (cohortes JIA 2023).
  - À éviter pour le Rituximab (6 mois post perfusion).
- Vaccination primaire (dose initiale): données insuffisantes.

Les recommandations internationales restent prudentes : **les vaccins vivants (dont ROR) sont contre-indiqués en cas d'immunosuppression significative**

# VACCIN ROR

Vérifier **sérologie** avant biothérapie.

Absence d'immunité:

- Vacciner **avant** l'instauration d'une biothérapie ( $\geq 4$  semaines avant).
- Biothérapie déjà commencée → **différer vaccin** ou suspendre temporairement le mdt.

Mesures non-vaccinales:

- **Éviter exposition**
- Prophylaxie **immunoglobulines** en cas d'exposition
- **Entourage:** rappel vaccinal pour protection collective.

# VACCIN BCG

Plusieurs séries et revues se sont intéressées aux **enfants nés de mères traitées par anti-TNF et qui ont reçu le BCG**

- Pas d'événements graves si le BCG était donné **après 6 mois**,
- mais il y a des cas (parfois **fatals**) lorsque le BCG a été administré très tôt ( $\leq 3$  mois) chez des nourrissons exposés à l'infliximab/anti-TNF in utéro.

Pour les nouveau-nés exposés in utero à des anti-TNF, plusieurs travaux suggèrent de **retarder le BCG jusqu'à  $\geq 6$  mois**

2022 Oct 6;61(10):3902-3906. doi:10.1093/rheumatology/keac141.

2020 Dec 2;14(12):1780-1784. doi: 10.1093/ecco-jcc/jjaa099.

2022 American College of Rheumatology Guideline for Vaccinations in Patients With Rheumatic and Musculoskeletal Diseases

# QUELS VACCINS?

Vaccins particulièrement recommandés	Vaccins du calendrier vaccinal		Vaccins pouvant être nécessaires	
	Autorisés	Contre indiqués	Autorisés	Contre indiqués
Pneumocoque	DT	ROR	<b>Méningocoque</b>	<b>Varicelle</b>
Grippe	Coqueluche	BCG	<b>Covid 19</b>	<b>Zona (vivant)</b>
	HVB	Polio orale	<b>Zona (atténué)</b>	<b>Fièvre jaune</b>
	Hib		<b>HPV</b>	
	Polio inj		<b>Autres</b>	

# MÉNINGOCOQUE

Pas de contre indication

Particulièrement indiqué:

- **Exposition**/épidémie
- Vaccin particulièrement indiqué chez les patients **sous inhibiteurs de C5 (comme l'éculizumab)** qui ont un risque drastiquement augmenté d'infection invasive à *Neisseria meningitidis*, jusqu'à **2000 fois plus selon le CDC**.

# VARICELLE

Vaccin **vivant atténué**:

**Recommandé, dans certains pays**: Etats unis, Japan, Allemagne, France ... , aux sujets non immunisés et susceptibles d'être exposés ou de transmettre la varicelle: Travailleurs de la santé, entourage de sujets immunodéprimés, Femmes en âge de procréer non enceintes....

VACCINE: X (AUG 2025)

Safety, long-term effectiveness, and immunogenicity of varicella vaccination in children with juvenile idiopathic arthritis treated with biologic therapy

Réponse vaccinale environ de 80%

Recommandations internationales: **contre indiqué chez les ID dont sous biothérapie**

≥4 semaines avant immunosuppression chez les personnes non immunisés

# AUTRES VACCINS

HPV: autorisé

Covid 19: autorisé

Zona: 2 types (vivant atténué et recombinant non vivant)

Fièvre jaune: non autorisé

# CONCLUSION

Vérifier le statut sérologique: VHB, ROR, varicelle,...

Anticiper la vaccination avant toute biothérapie sinon entre les cures

Revacciner ou renforcer si titres faibles

Vaccination de l'entourage

Carnet de vaccination: un droit pour le malade



**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**