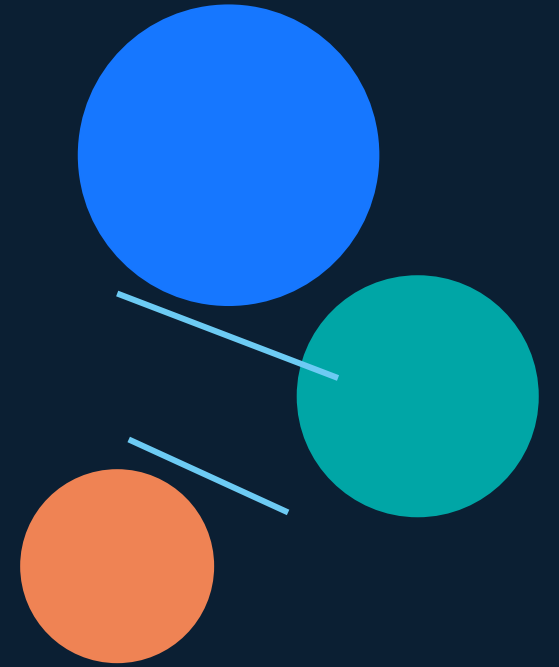


Transplantation d'organe solide et parcours vaccinal



Pr Emmanuel FAURE
Séminaire national du DES de maladies infectieuses – Conférence n°6

Plan du jour

1. Introduction générale

- Avant la greffe c'est mieux
- Les vaccins vivants : A ne pas rater en pré-greffe
- Cas clinique – fil rouge
- La consultation de prévention du risque infectieux

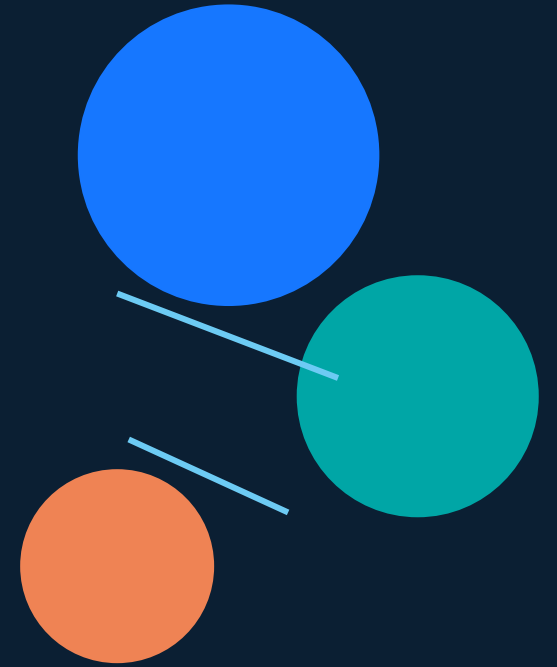
2. Efficacité de la vaccination en Transplantation d'organe solide

- Grippe
- Pneumocoque
- Zona
- VRS

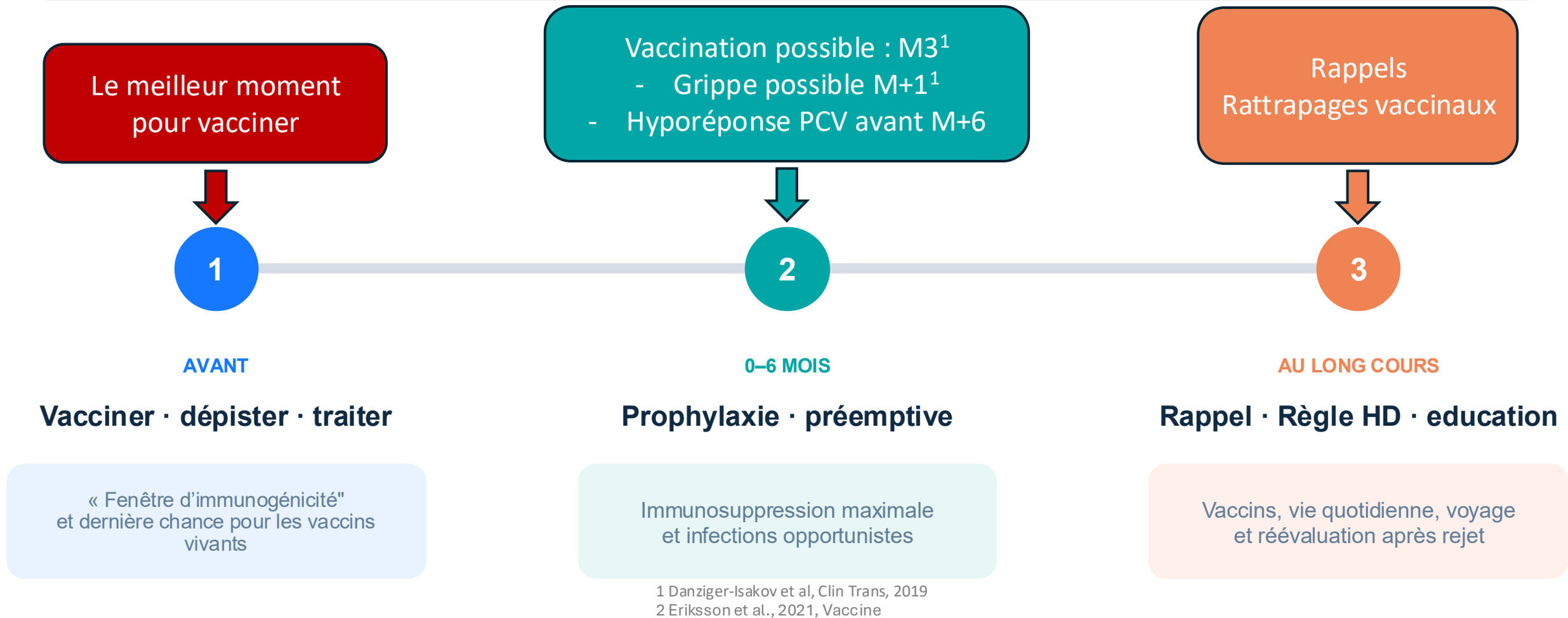
3. Quels vaccins ? Quel calendrier ? Quel schéma ?

4. Données de Recherche : Améliorer la réponse vaccinale : MMF ? Everolimus ?

5. Conclusion



Un plan en trois temps



Trois règles simples pour la vaccination en TOS

VACCINS NON VIVANTS

Possibles avant et après greffe

Mais réponse souvent atténuée après greffe

Schémas spécifiques renforcés (VHB)

Doute sur immunogénicité/efficacité clinique à long terme (peu de datas)

Exemples

Grippe · COVID · pneumocoque · VRS · VHB · dTP-ca · Zona ·

VACCINS VIVANTS

Uniquement avant la greffe

1. Administration d'un vaccin vivant = 4 semaines de CIT après injection
2. Rougeole +++, Varicelle +++, Fièvre Jaune ++
3. Données pédiatriques ne doivent pas une incitation chez adulte

Après greffe

Contre-indiqués en routine chez l'adulte transplanté

Education consultation post exposition : VZV (Varitect), Rougeole (IgIV)

Immuniser aussi l'entourage : une barrière supplémentaire autour du receveur : (Grippe, Rougeole, Varicelle, Pneumocoque ? VRS ?).

Que faites-vous aujourd'hui ?

LISTE D'ATTENTE

Mme L., 54 ans

IRC terminale en hémodialyse
Candidate à une Transplantation rénale
Pas de donneur vivant
Groupe sanguin A – TGI 10%

Question

Vous la recevez en consultation de prévention du risque infectieux en ?pré-greffe. Que faites vous

1

Vaccins

Pas de carnet de vaccination, pas de notion de vaccination récente

2

Sérologies

VZV positive en IgG, Rougeole positive en IgG et anti-HBs négatif

3

Expositions particulières et voyages

Séjour en Tunisie, Kenya et Thaïlande dans les 10 dernières années

La consultation pré-greffe = pas seulement vaccin..

1

Vaccins

- Carnet
- Sérologies utiles
- Rattrapage immédiat
- Informations
- **Bénéfice avant greffe**
- Futurs rappels
- **Vaccins vivants atténués**

2

Terrain

- Âge, comorbidités, organe
- Allergie**
- Immunosuppression actuelle**
- Couples donneur/receveur**
 - CMV
 - EBV
 - Toxoplasmose
 - VHB

3

Expositions anciennes et futures

- **Dépistage ITL**
- Voyages en pays tropicaux
- Animaux de compagnie
- Expositions professionnelles
- Environnements
- Hobby / sport
- Alimentation
- Photosensibilisation

4

Microbiologie

- Foyers infectieux possibles à éradiquer :**
 - Dentaire
 - Gynécologique
- Risques infectieux**
 - BMR/Bhre
 - Matériel implanté
- Dépistage infection latente**
 - HHV6/V8
 - HTLV1
 - Syphilis
 - VHC

Règle pratique

Toute la consultation et décisions doivent être tracés à l'ensemble des intervenants

Plan du jour

1. Introduction générale

- Avant la greffe c'est mieux
- Les vaccins vivants : A ne pas rater en pré-greffe
- Cas clinique – fil rouge
- La consultation de prévention du risque infectieux

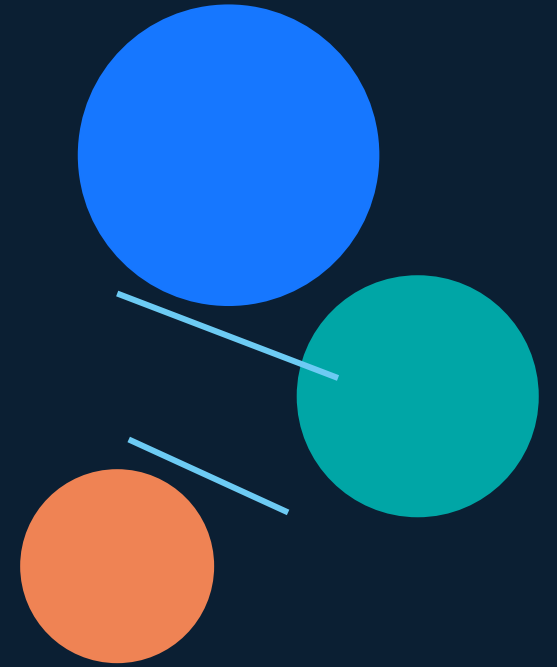
2. Efficacité de la vaccination en Transplantation d'organe solide

- Grippe
- Pneumocoque
- Zona
- VRS

3. Quels vaccins ? Quel calendrier ? Quel schéma ?

4. Données de Recherche : Améliorer la réponse vaccinale : MMF ? Everolimus ?

5. Conclusion



Effacité clinique des vaccins en TOS

Aging Clinical and Experimental Research (2023) 35:917–923
<https://doi.org/10.1007/s40520-023-02380-4>

REVIEW



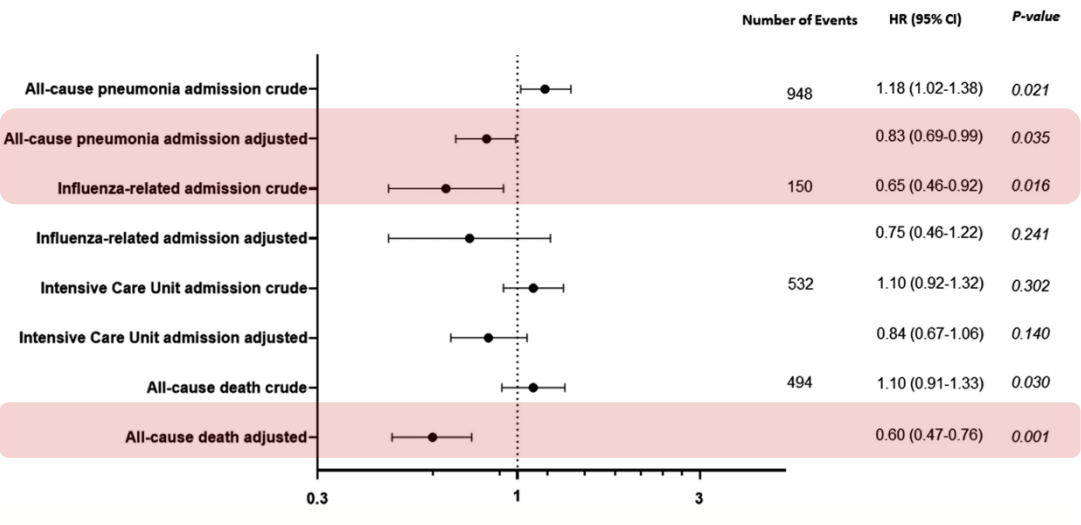
Exclusion of older adults and immunocompromised individuals in influenza, pneumococcal and COVID-19 vaccine trials before and after the COVID-19 pandemic

Katrine Bukan¹ · Toby Pearce-Slade¹ · Mads Eiberg^{1,2} · Marco Tinelli^{3,4} · Dafna Yahav^{3,5} · Jose Tuells^{6,7} · Olivier Epaulard^{6,8} · Jon G. Holler¹ · Casper Roed¹ · Christian Søborg¹ · Jens-Ulrik Stæhr Jensen^{2,9} · Zitta Barrella Harboe^{1,2,3,6,10} 

40 à 50% des essais cliniques sur PCV, Grippe et COVID excluent es patients immunodéprimés

Efficacité clinique des vaccins en TOS

Vaccination contre la grippe



- Observationnel – Grippe saisonnière
- Nationale - Danemark
- 5745 transplantés – 2007 à 2016
- Médiane de greffe : 2 ans

Harboe et al, AJT, 2022

Vaccination contre le VRS

Parameter	Multivariable ^a	
	Hazard ratio (95% CI)	P
RSV infection	0.70 (0.56-0.88)	.002
RSV hospitalization	0.61 (0.43-0.86)	.005
RSV ICU admission	0.93 (0.44-1.94)	.837
Intubation	—	—
All-cause mortality	0.45 (0.41-0.50)	<.001

^a All multivariable analyses except the ICU outcome were adjusted for age, BMI, race/ethnicity, US census region, transplant type, days after transplantation, induction immunosuppression, diabetes mellitus, heart failure, coronary artery disease, chronic lung disease, a history of cancer, transplantation before October 1, 2023, social vulnerability index, insurance type, rural residence, and use of augmented immunosuppression (methylprednisolone, antithymocyte globulin, and/or rituximab) during follow-up period as a time-dependent exposure. The ICU outcome was only adjusted for age, BMI, race/ethnicity, transplant type, days after transplantation, transplantation before October 1, 2023, rural residence, and use of augmented immunosuppression due to a lower number of events to avoid overfitting. The intubation event was not assessed in multivariable analysis due to a paucity of events.

- Observationnelle – essai émulé sur cohorte - USA
- 63 108 transplantés de plus de **60 ans** - 2023-2025
- Médiane de greffe : 3 ans
- Vaccin adjuvanté ou non adjuvanté

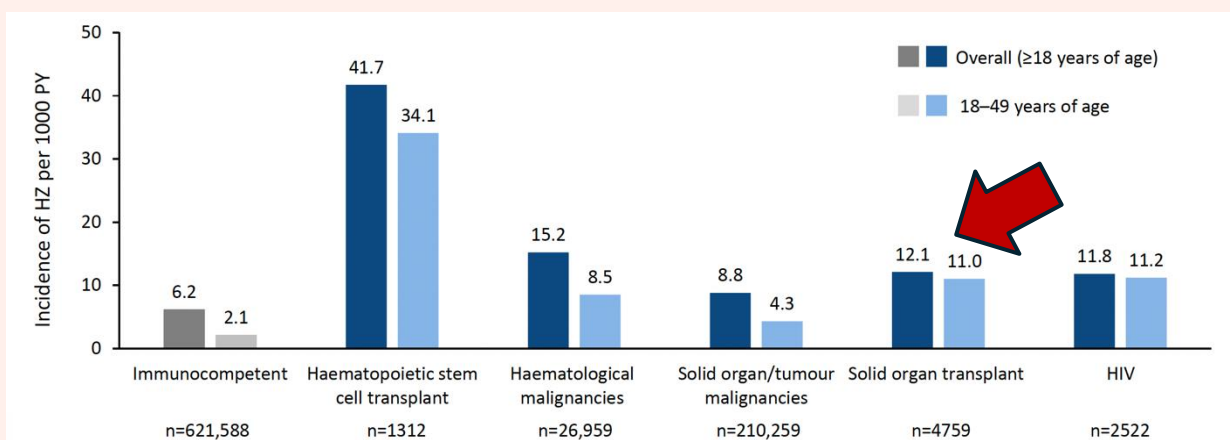
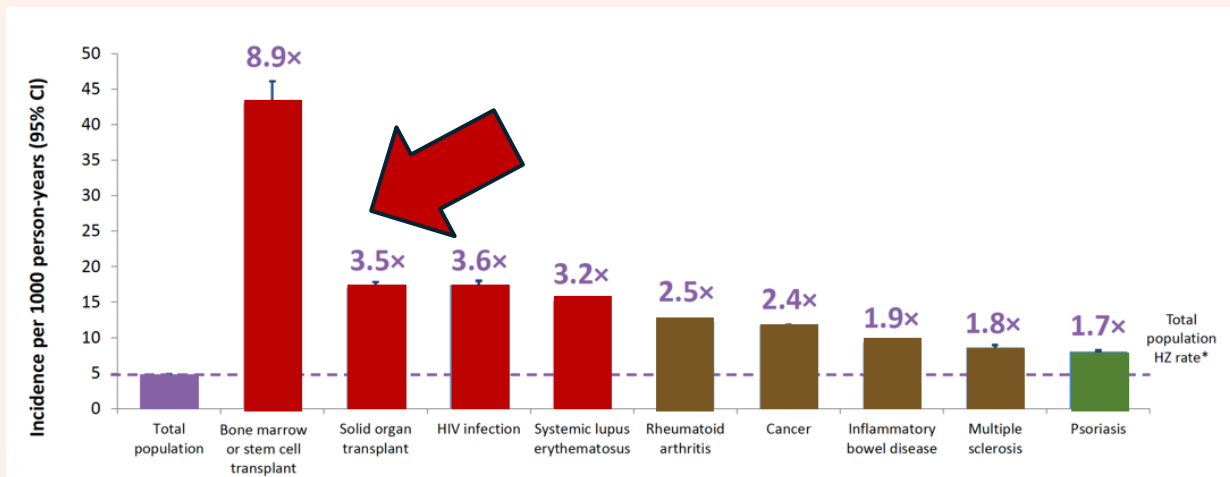
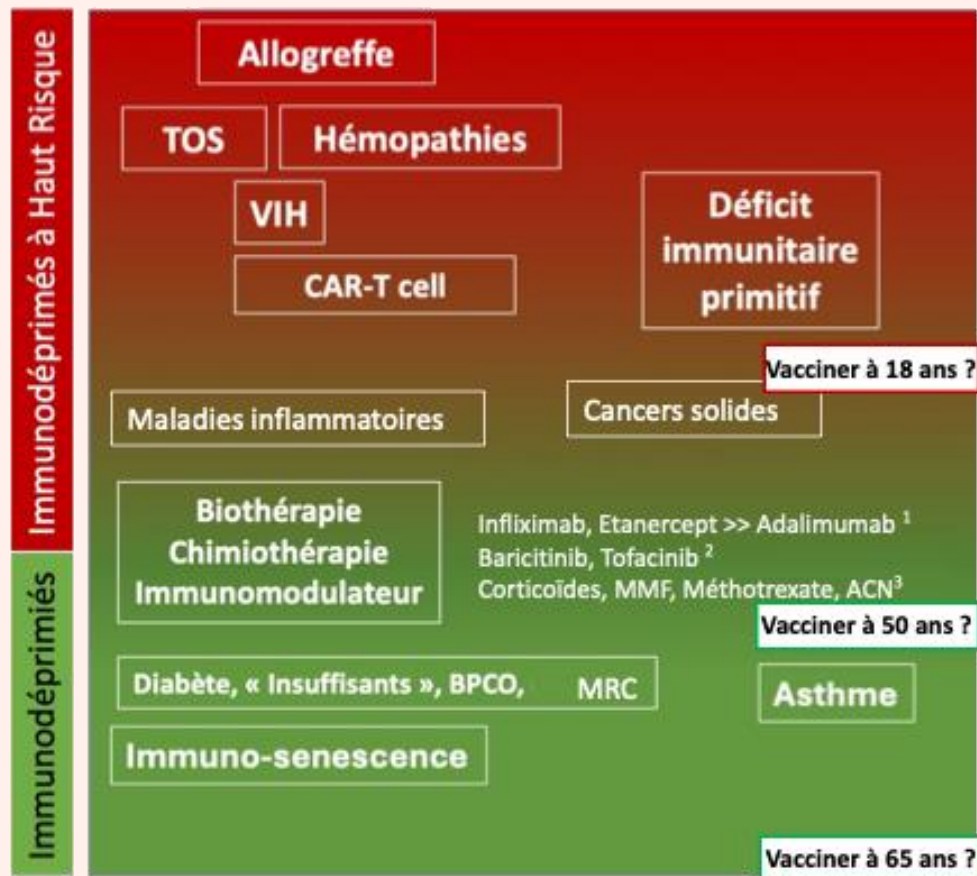
Hassan et al, AJT, 2026

mRNA : Essai ouvert phase 3 : séroconver ok / pas bénéfice 2 doses

Mayer et al, CID, 2026

Zona : Surrisque indépendant de l'âge en TOS

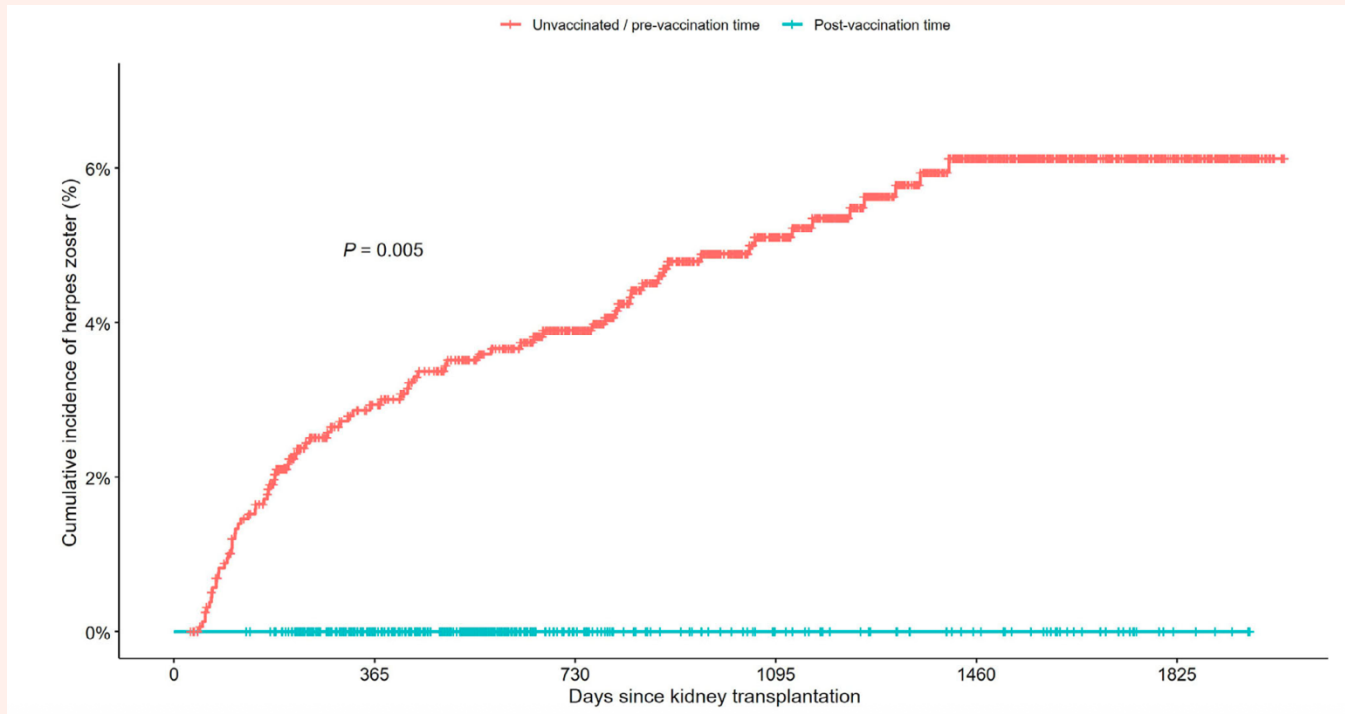
Vaccination contre le Zona



1. Zou A et al. Medicine (Baltimore). 2021 Oct 8;100(40):e27368.
2. Xu Q, He L, Yin Y. Front Pharmacol. 2023 Aug 8;14:1241954. doi: 10.3389/fphar.2023.1241954.
3. Chawki S, et al. J Infect. 2022 Apr;84(4):531-536. doi: 10.1016/j.jinf.2022.01.003. Epub 2022 Jan 10.

RZV : Efficacité clinique des vaccins en TOS

Vaccination contre le Zona



- ✓ Equipe Coréenne 2020-2024
- ✓ Trénal pendant 5 ans – âge médian 53 ans
- ✓ 85% donneur vivant - Pas de Belatacept
- ✓ **Non vaccinés = 1373**
- ✓ **Vaccinés RZV adjuvanté n = 388**
 - ✓ 173 vaccinés avant greffe
 - ✓ 215 vaccinés post greffe

Pas d'événement HZ dans le groupe vacciné = pas stat
Efficacité importante vaccin RZV

Données d'immunogénicité à 8 ans favorables. RR 0,42 (0,11-1,62)

Kwon et al, TID, 2026

Wonk et al, CID, 2020

Immunogénicité des vaccins en TOS

Vaccination contre la grippe : haute dose vs sdt

13 articles
2,298 participants
6 stratégies

- IM 15 µg IM vs
- 60 µg IM
 - 15 µg + adj IM
 - 30 µg IM

Intervention vs 15IMSD	Benefit Outcomes			
	SSC	SSC	SSP	SSP
	H1N1 (RR, 95%CI)	H3N2 (RR, 95%CI)	H1N1 (RR, 95%CI)	H3N2 (RR, 95%CI)
60IMSD	2.27 (1.52–3.39)	1.61 (1.34–1.94)	1.03 (0.95–1.11)	1.12 (1.00–1.25)
15IMBD	1.47 (0.91–2.38)	1.37 (1.01–1.86)	1.15 (1.01–1.31)	1.21 (1.06–1.38)
15IMAdj	1.29 (0.92–1.81)	1.54 (1.29–1.84)	1.06 (0.98–1.13)	1.13 (1.04–1.24)
15IMDD	1.17 (0.63–2.18)	1.00 (0.62–1.61)	1.25 (1.10–1.41)	1.09 (0.97–1.22)

Esfahani et al, JAMMI, 2025

Pneumocoque : RIEN DEPUIS 2007/ 2022 ...

1. Rien sur PCV21. Données cliniques PCV20
ESCMID Global 2026
2. Diminution immunogénicité vaccinale dans les 6 mois
Eriksson et al., 2021, Vaccine
Perte rapide du taux d'anticorps post vaccinal à 3 ans
Larssen et al., 2021, IDC
3. Pas d'intérêt de schéma double dose conjugué
Larssen et al., 2022, Vaccine
4. Pas de notion de sérotype plus fréquent en TOS
Larssen et al., 2022, Vaccine

Plan du jour

1. Introduction générale

- Avant la greffe c'est mieux
- Les vaccins vivants : A ne pas rater en pré-greffe
- Cas clinique – fil rouge
- La consultation de prévention du risque infectieux

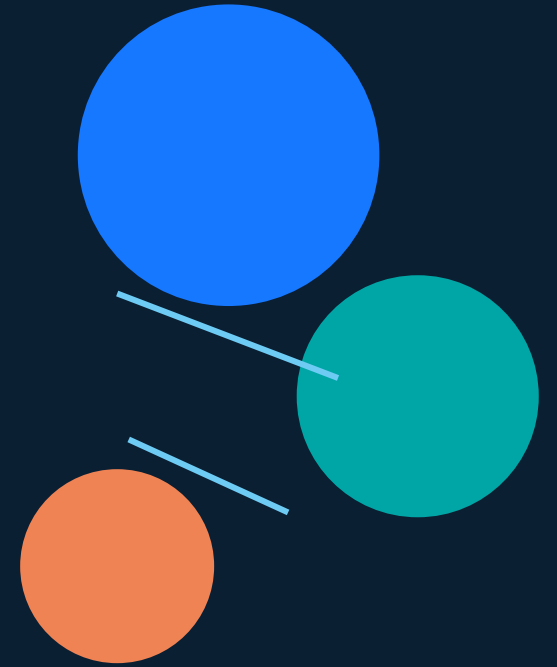
2. Efficacité de la vaccination en Transplantation d'organe solide

- Grippe
- Pneumocoque
- Zona
- VRS

3. Quels vaccins ? Quel calendrier ? Quel schéma ?

4. Données de Recherche : Améliorer la réponse vaccinale : MMF ? Everolimus ?

5. Conclusion



TOS 2026-2027 : Recommandations SPILF-G2i 2027

Idéalement en pré greffe

Sinon à partir de M3 post greffe (ACIP, Danziger et al, 2019)

VACCIN	RYTHME	POINT DE DÉCISION
Grippe	1 dose / an Fortement dosé si > 65 ans	Dès M1 post-greffe si saison à risque (ACIP 2019)
COVID-19	1 dose (2027)	1 dose par an. Pas de donnée soutenant 2 doses chez SOT Discutable chez le plus de 80 ans / résidant EHPAD
Pneumocoque	PCV21 ou PCV20 : 1 dose	Rappel tous les 5 ans (2027)
Zona — RZV	2 doses M0–M2 (M0-M1 si ...)	Pas de rappel à l'heure actuelle à 10 ans
dTP ± coqueluche	1 dose	Rappel tous les 10 ans
VRS	1 dose (avec ou sans adjuvant ou mRNA) à partir de 65 ans	Pas de rappel pour le moment

TOS 2026-2027 : Recommandations SPILF-G2i 2027

Idéalement en pré greffe

Sinon à partir de M3 post greffe (ACIP, Danziger et al, 2019)

VACCIN	RYTHME	POINT DE DÉCISION
Grippe	1 dose / an Fortement dosé si > 65 ans	Dès M1 post-greffe si saison à risque (ACIP 2019)

Patient en attente transplantation hépatique

Hépatite A	2 doses à 6 mois	Si Sérologie VHA négative
------------	-------------------------	---------------------------

Patient en attente transplantation hépatique OU anticorps-anti-Hbc + OU catégorie haut risque (HSH, Drogue, Ritux) OU obligatoire (personnel médical)

Hépatite B	Schéma selon terrain : Simple dose : M0, M1, M6 Double dose : M0, M1, M2, M6	Dosage des anticorps anti Hbs après minimum 4 semaines
------------	--	--

· HPV jusqu'à 26 ans · vaccins du voyageur selon indication
Calendrier de l'enfant : Meningocoque : Pas de changement

TOS 2026-2027 : Recommandations SPILF-G2i 2027

Uniquement en pré greffe ET

Contre indication pendant 4 semaines après dernière injection

VACCIN	RYTHME	POINT DE DÉCISION
Fièvre Jaune	1 dose STAMARIL	Adulte, jeune, ne souhaitant pas de limites à ses voyages
Rougeole	2 doses : M0 – M1 (minimum)	Sérologie rougeole + OU Rougeole documentée OU 2 doses vaccinales après 1980
Varicelle	2 doses M0– M1 (varivax) M2 (varilrix)	Pas antécédent documenté Varicelle ET séro VZV –

Quelques données rassurantes en TOS pédiatrique avec ROR et Varicelle, MAIS

- 1) population sélectionnée
- 2) Transplantation > 10 ans

N'EST PAS UNE INCITATION A VACCINER AVEC VACCIN VIVANT EN ADULTE

Purcell et al . J Pediatric Infect Dis Soc, 2026. Rosenthal et al. *J Heart Lung Transplant*. 2026

Plan du jour

1. Introduction générale

- Avant la greffe c'est mieux
- Les vaccins vivants : A ne pas rater en pré-greffe
- Cas clinique – fil rouge
- La consultation de prévention du risque infectieux

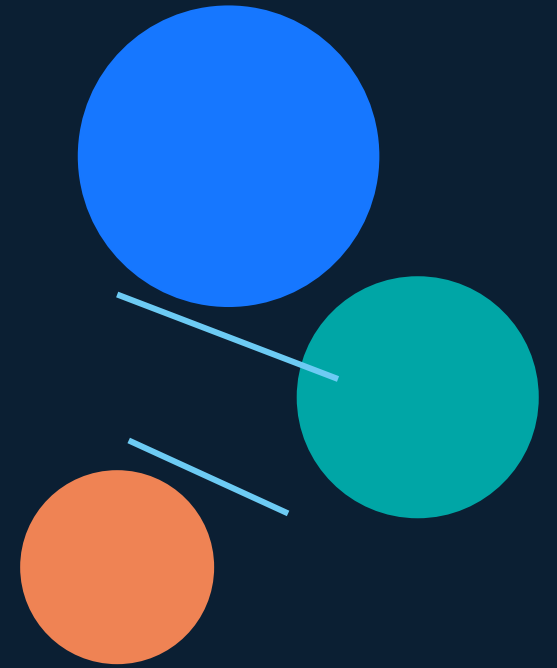
2. Efficacité de la vaccination en Transplantation d'organe solide

- Grippe
- Pneumocoque
- Zona
- VRS

3. Quels vaccins ? Quel calendrier ? Quel schéma ?

4. Données de Recherche : Améliorer la réponse vaccinale : MMF ? Everolimus ?

5. Conclusion

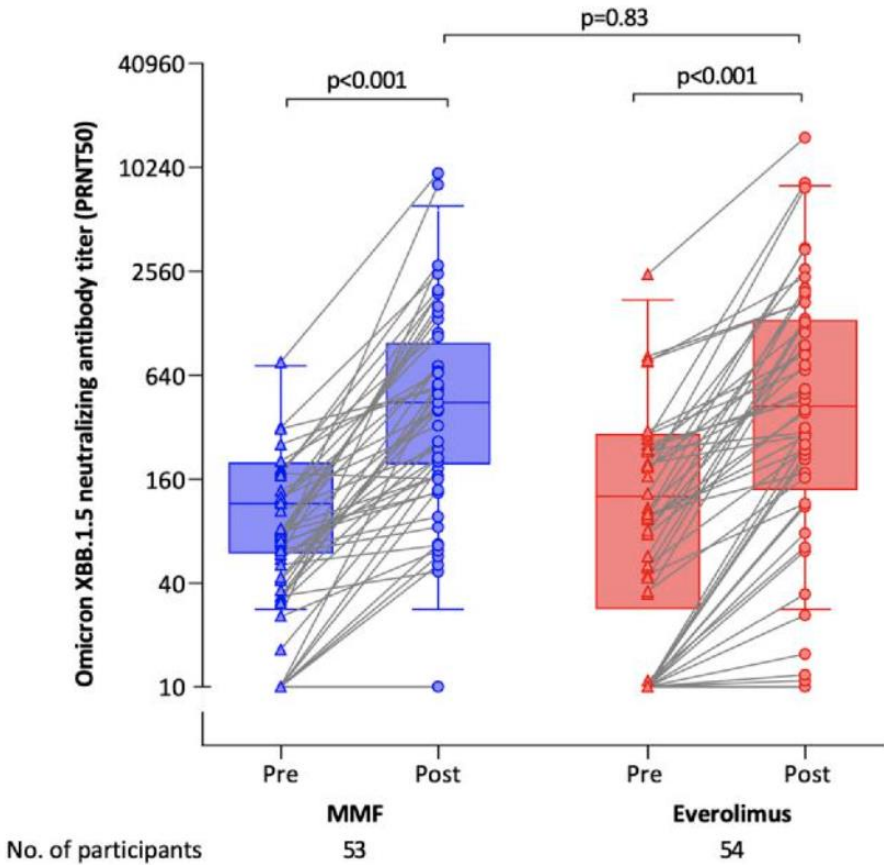


Améliorer la réponse vaccinale : Switch MMF → everolimus

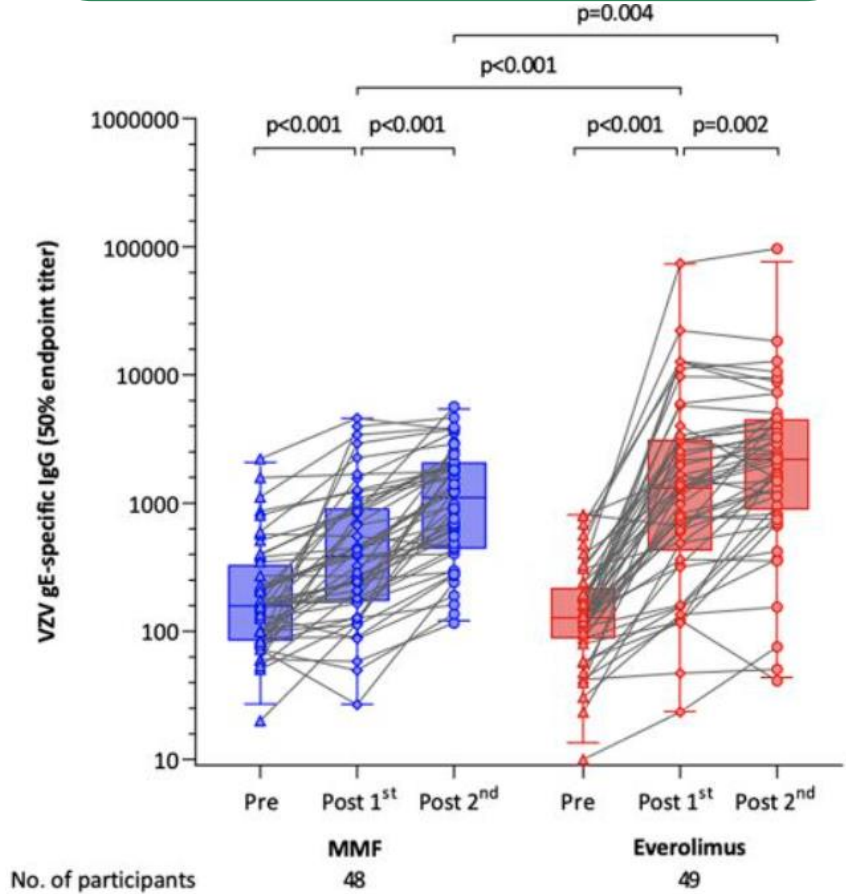
Bénéfice réponse vaccinale à 3 mois ?

Replacing Mycophenolate Mofetil by Everolimus in Kidney Transplant Recipients to Increase Vaccine Immunogenicity: Results of a Randomized Controlled Trial

MMF → EVE à 6 semaines
Vaccination SARS-Cov2

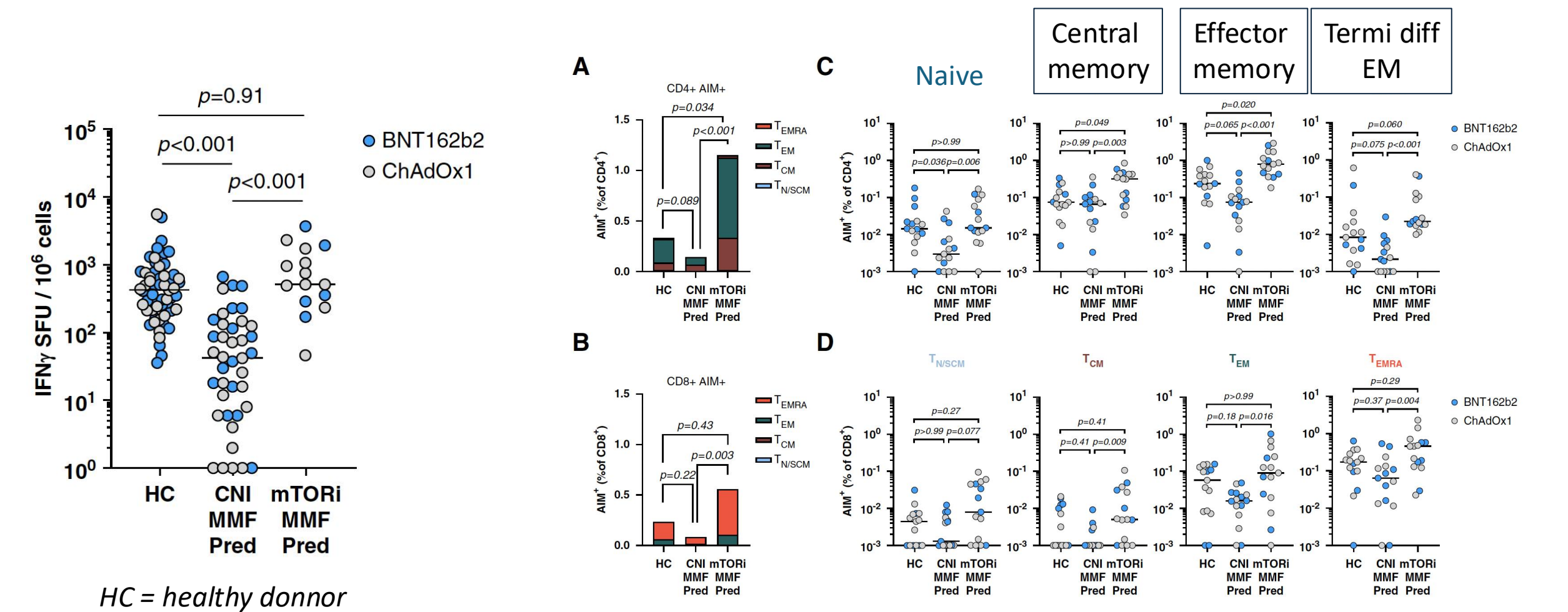


MMF → EVE à 3 mois
Vaccination Zona



Améliorer la réponse vaccinale : Comparaison MMF vs mTOR

Bénéfice réponse vaccinale t amélioration réponse mémoire



Plan du jour

1. Introduction générale

- Avant la greffe c'est mieux
- Les vaccins vivants : A ne pas rater en pré-greffe
- Cas clinique – fil rouge
- La consultation de prévention du risque infectieux

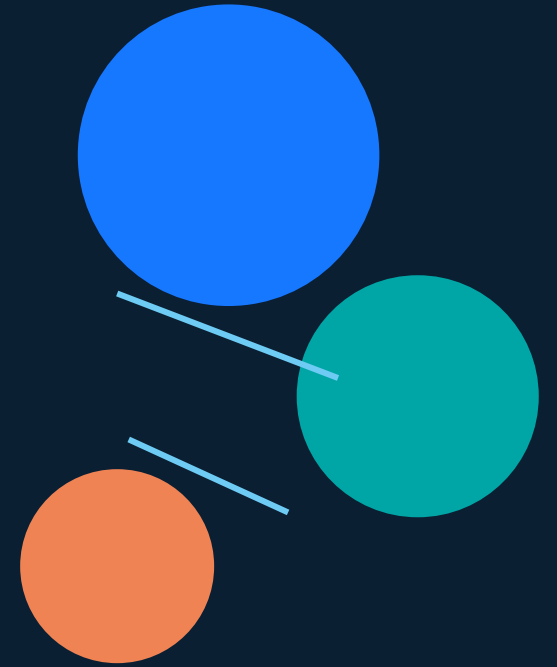
2. Efficacité de la vaccination en Transplantation d'organe solide

- Grippe
- Pneumocoque
- Zona
- VRS

3. Quels vaccins ? Quel calendrier ? Quel schéma ?

4. Données de Recherche : Améliorer la réponse vaccinale : MMF ? Everolimus ?

5. Conclusion



Retour au cas : les décisions pour le cas clinique

LISTE D'ATTENTE

Mme L., 54 ans

IRC terminale en hémodialyse
Candidate à une Transplantation rénale
Pas de donneur vivant
Groupe sanguin A – TGI 10%

Question

Vous la recevez en consultation de prévention du risque infectieux en ?pré-greffe. Que faites vous

1

Documenter

Carnet + CMV/EBV/VZV/VHB + TB et Anguillule selon exposition

2

Vacciner maintenant

PCV20/21 · dTP · RZV (en fonction statut VZV) et VHB

3

Gérer le vivant

Si VZV séronégative : indication schéma 2 doses et dernière dose $\geq$ 4 sem avant greffe

4

Bien rediscuter voyage

Vaccination fièvre jaune

Cinq messages à emporter

1

La meilleure fenêtre vaccinale est avant la greffe.

2

Non vivants possibles ; vivants ≥ 4 semaines avant et contre-indiqués en routine après.

3

dTP-Ca + PCV + RZV + Grippe et bientôt le VRS (si plus de 65 ans) = package de départ

4

L'entourage et les voyages font partie de l'information et des cibles vaccinales.

5

Aucune donnée publiée ne montre de sur-risque de rejet après vaccination

Références essentielles

- 1 Calendrier des vaccinations 2026. Ministère de la Santé, France.
- 2 Danziger-Isakov L, Kumar D. Vaccination of SOT candidates and recipients. Clin Transplant. 2019;33:e13563.
- 3 Kotton CN et al. Fourth International Consensus Guidelines on CMV in SOT. Transplantation. 2025;109:1066–1110.
- 4 Fishman JA, Gans H. Pneumocystis jiroveci in SOT. Clin Transplant. 2019;33:e13587.
- 5 IDSA. Prevention of invasive aspergillosis in adult SOT recipients. 2026.
- 1 Malinis M et al. Screening of donor and candidate prior to SOT. Clin Transplant. 2019;33:e13548.
- 2 Avery RK, Michaels MG. Strategies for safe living after SOT. Clin Transplant. 2019;33:e13519.
- 3 IDSA. Seasonal respiratory vaccines in immunocompromised patients. 2025.
- 4 Vaccination Info Service — professionnels : pneumocoque, zona, COVID-19, VRS. Mises à jour 2026.
- 5 AST Infectious Diseases Community of Practice guidelines — collection officielle.

Version pédagogique au 10 septembre 2026 · adapter aux protocoles locaux et aux AMM / disponibilités françaises.