

10/12/2023

La vaccination : principes, mise en œuvre et importance

Dr PETIT Paul-Rémi,
Assistant spécialiste
EOHH CLIN Timone



Plan



Rappels sur la
réponse
immunitaire



Historique de
la vaccination



Définition et
Classification



Importance
de la
vaccination



La vaccination
en France

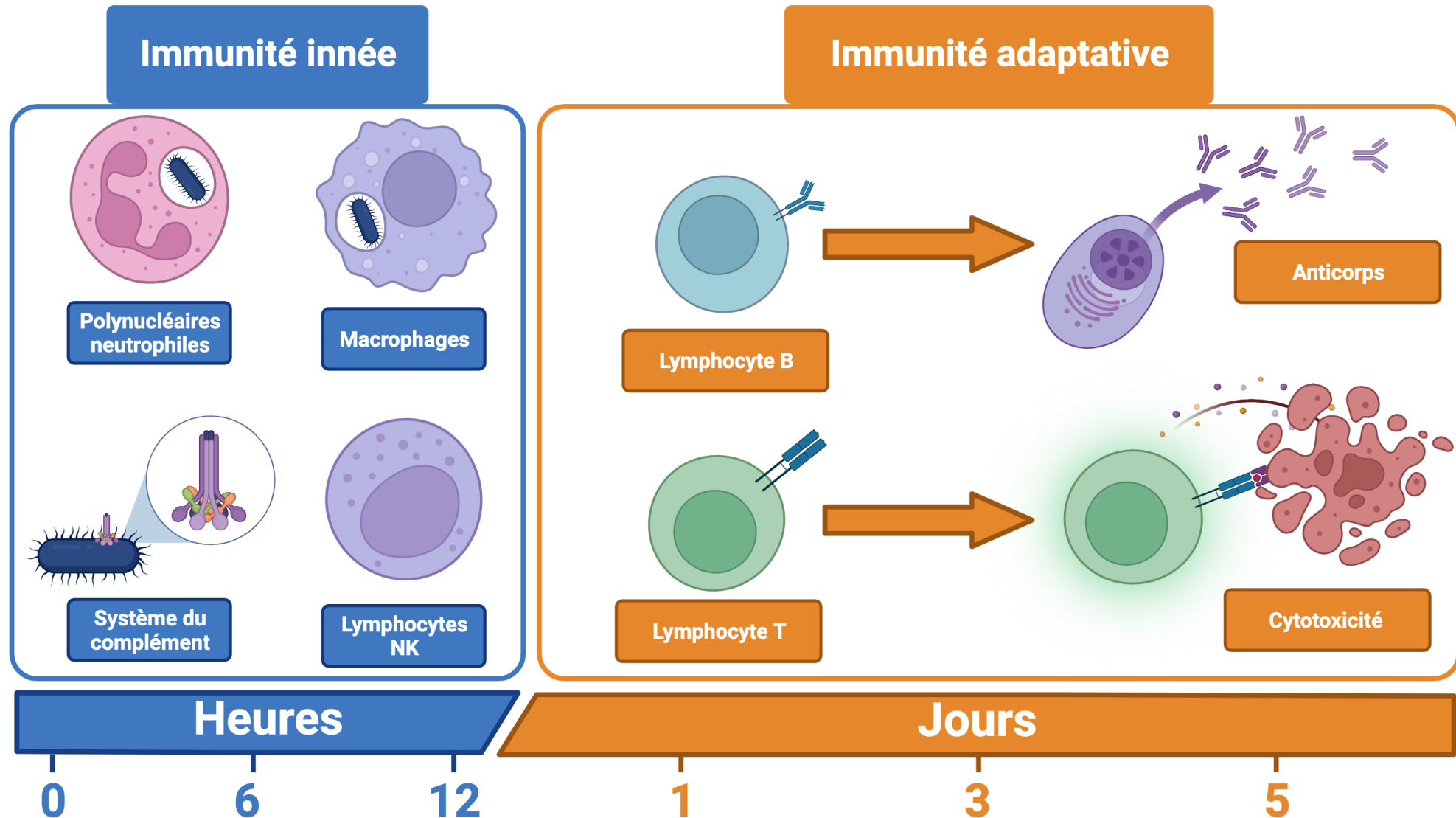


Effets
indésirables

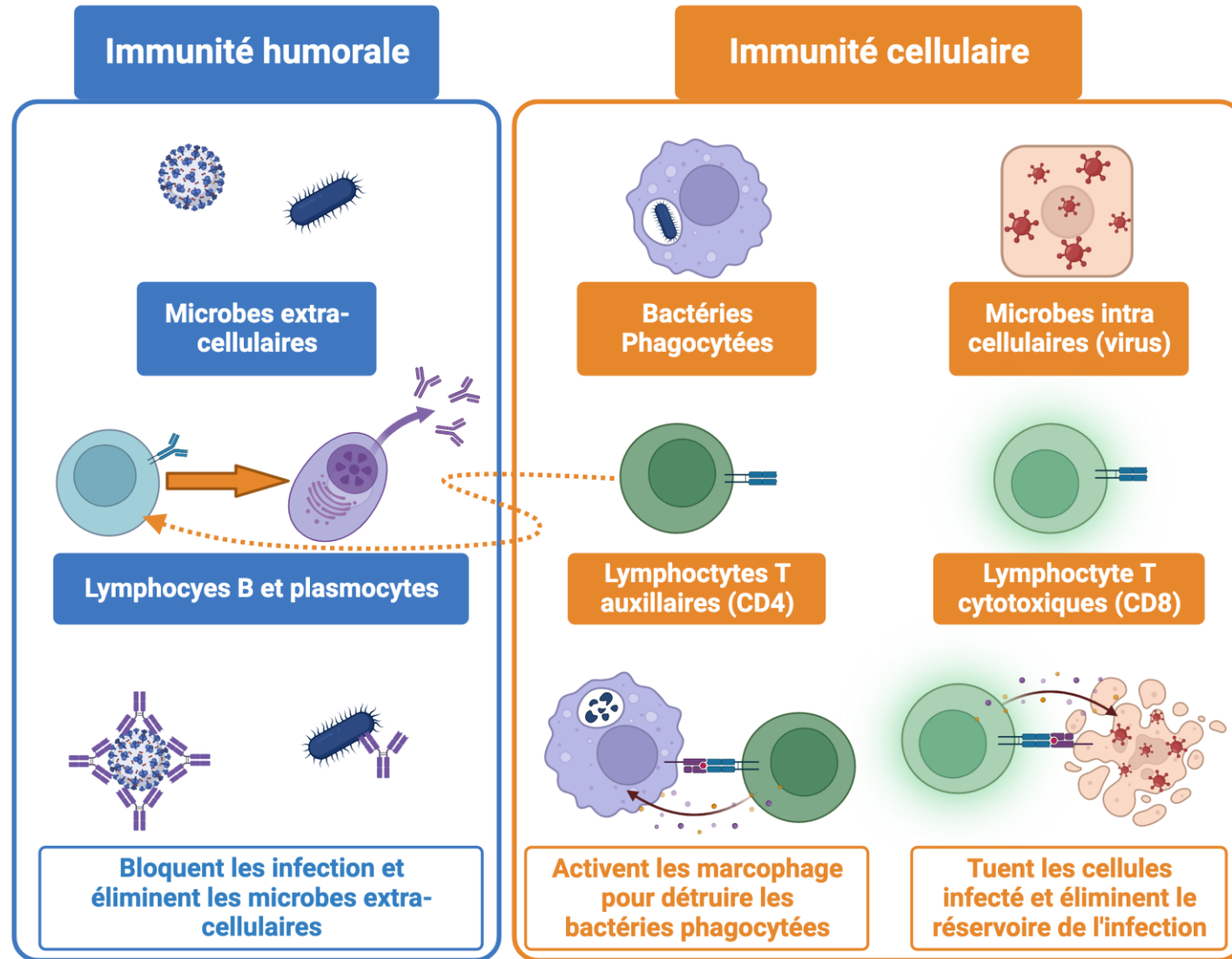


Conclusion

Rappels sur la réponse immunitaire



Rappels sur la réponse immunitaire



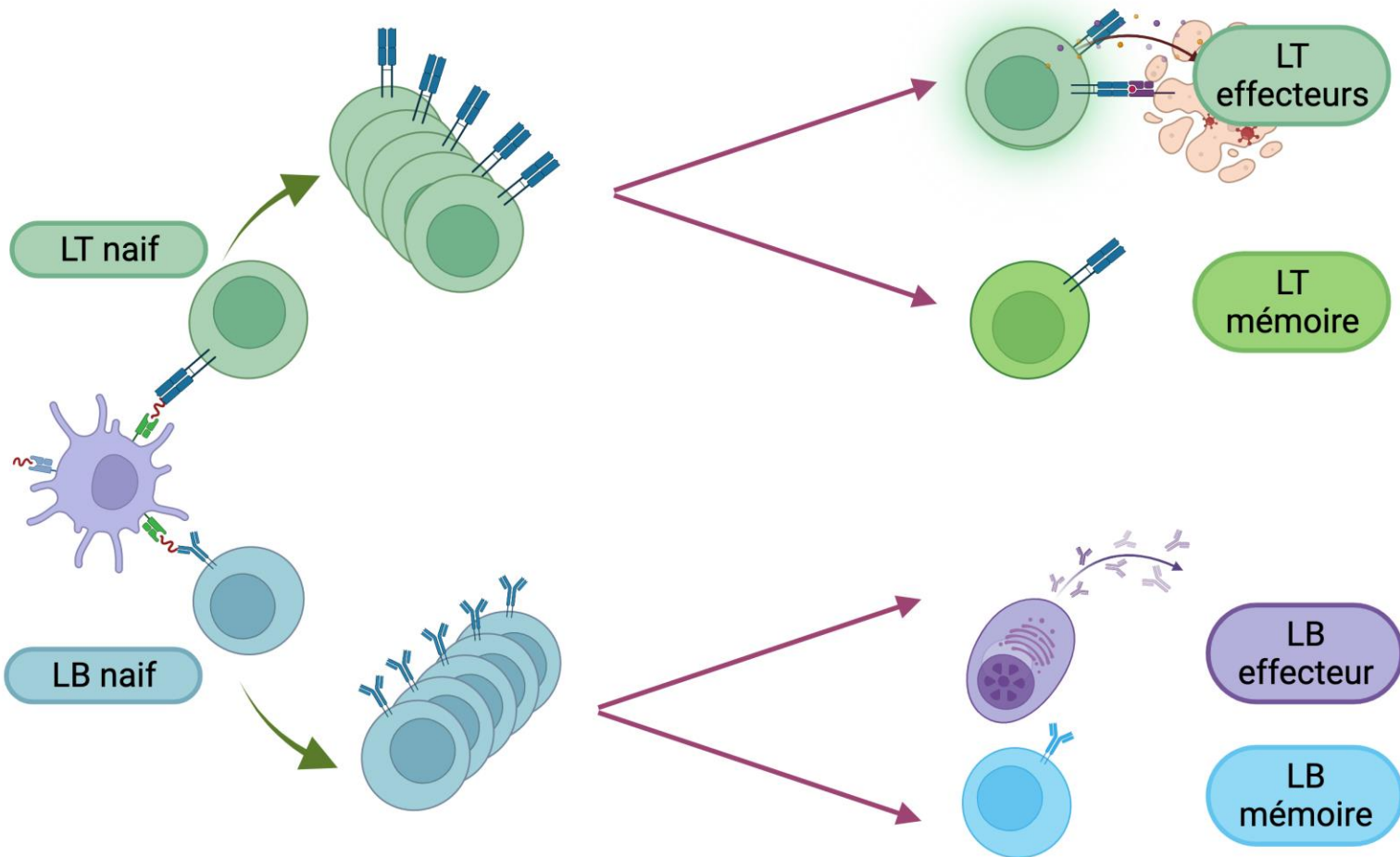
Rappels sur la réponse immunitaire

Présentation de
l'antigène

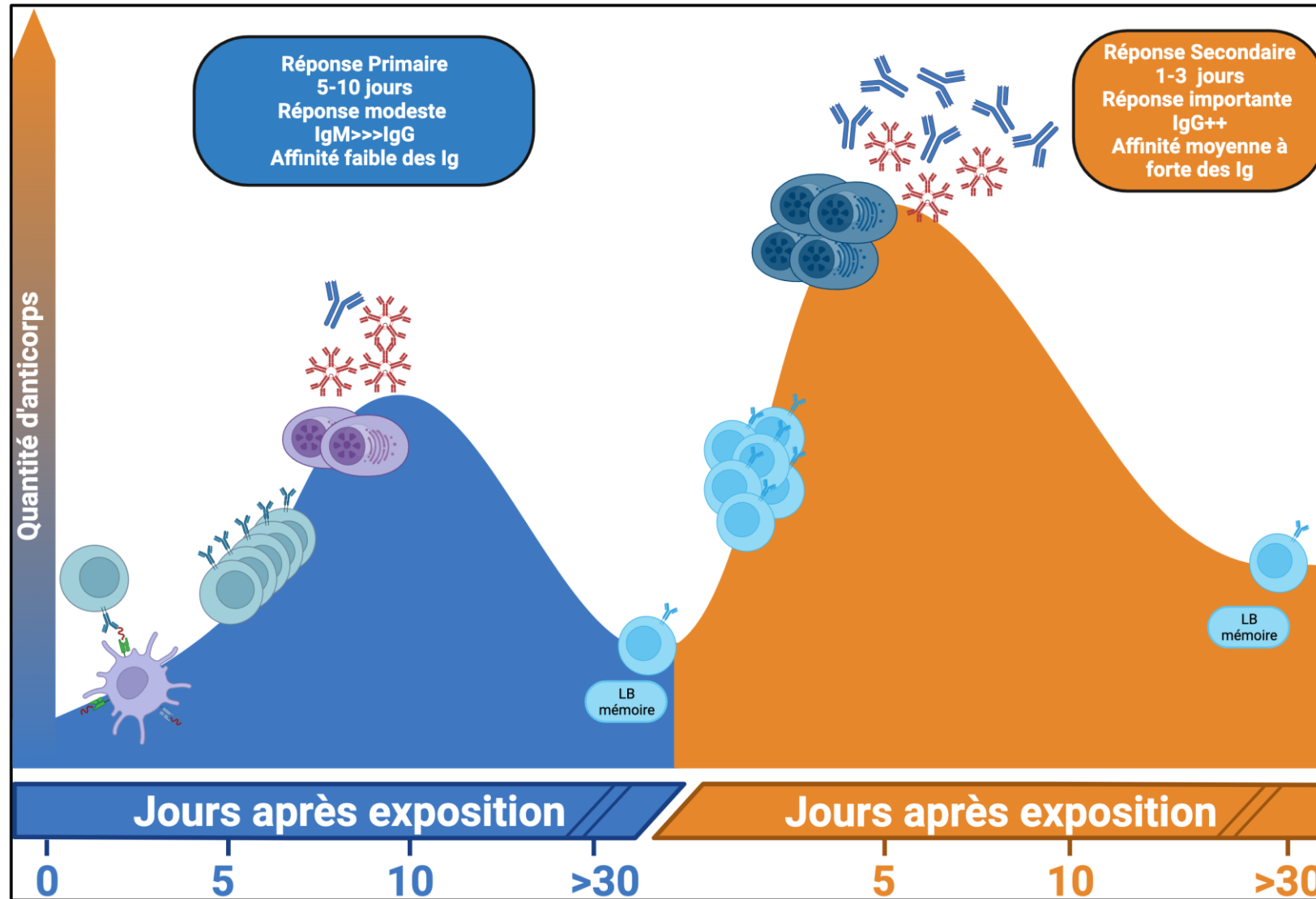
Expansion
clonale

Différenciation

Fonctions effectrices



Rappels sur la réponse immunitaire



Historique de la Vaccination

Edward Jenner, le Cowpox et la variole

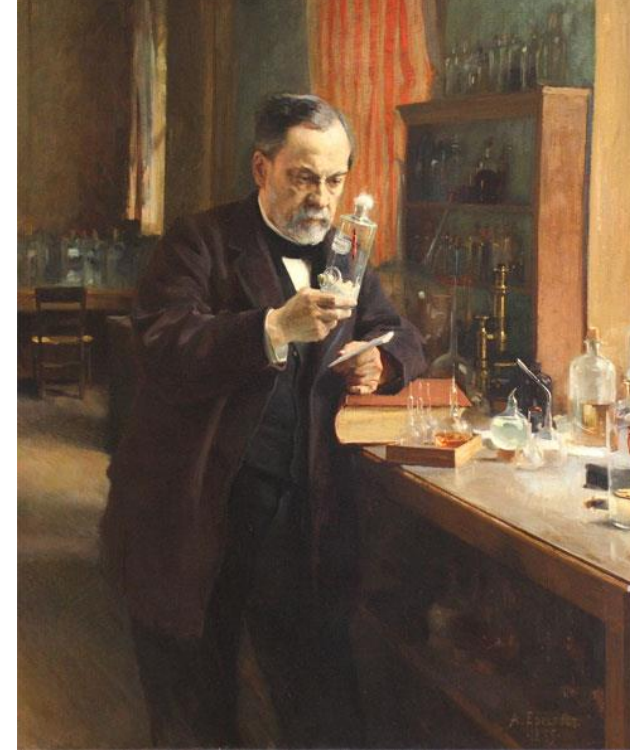
- les fermiers ayant contractés le cowpox (vaccine) étaient protégés contre la variole.
- 1796 : Edward Jenner inocule le contenu de pustule de cowpox à un jeune fermier.
- Quelques mois plus tard il lui inocule la variole
 - Il ne développe pas la maladie



Historique de la Vaccination

Louis Pasteur

- Il met au point des méthodes d'atténuation de la virulence des microbes:
 - 1879
 - Vieillissement au contact de l'oxygène de l'air de la bactérie responsable du choléra des poules
 - 1877
 - culture de la bactérie charbonneuse à 43° atténuée par l'oxygène de l'air.
 - 1885
 - suspend des moelles de lapins rabiques dans des flacons, exposées à l'action de l'air, dans une atmosphère privée d'humidité.
 - Efficacité chez le chien pour prévenir la rage.
 - 6 juillet 1885 : Joseph Meister, mordu quatorze fois par un chien enragé : premier essai humain

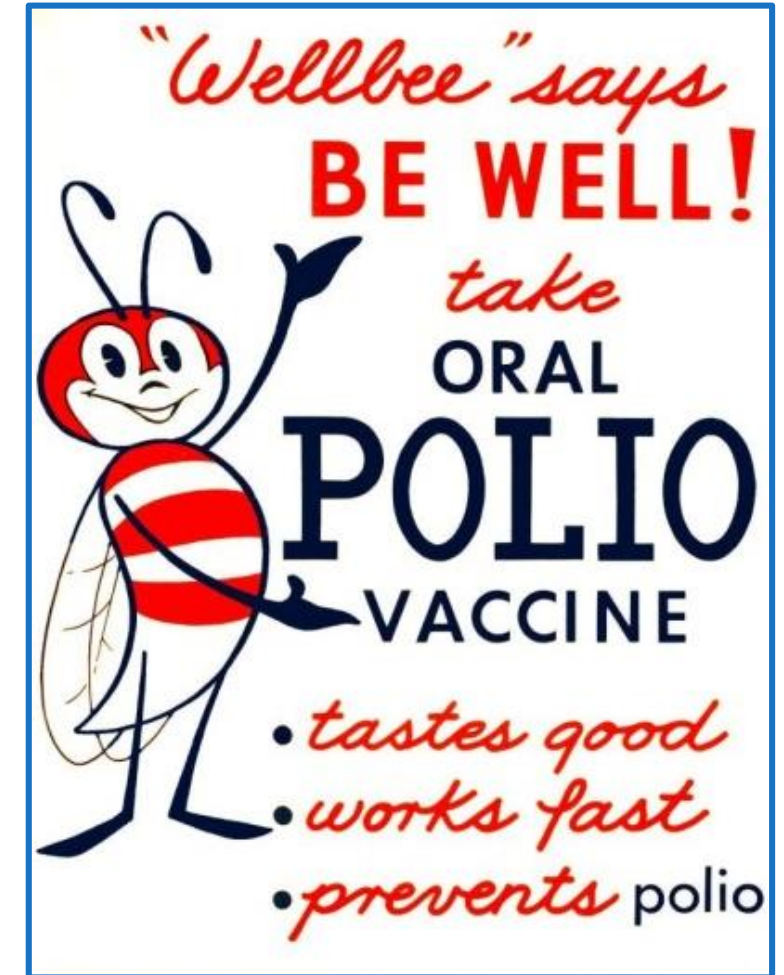


Définition et classification

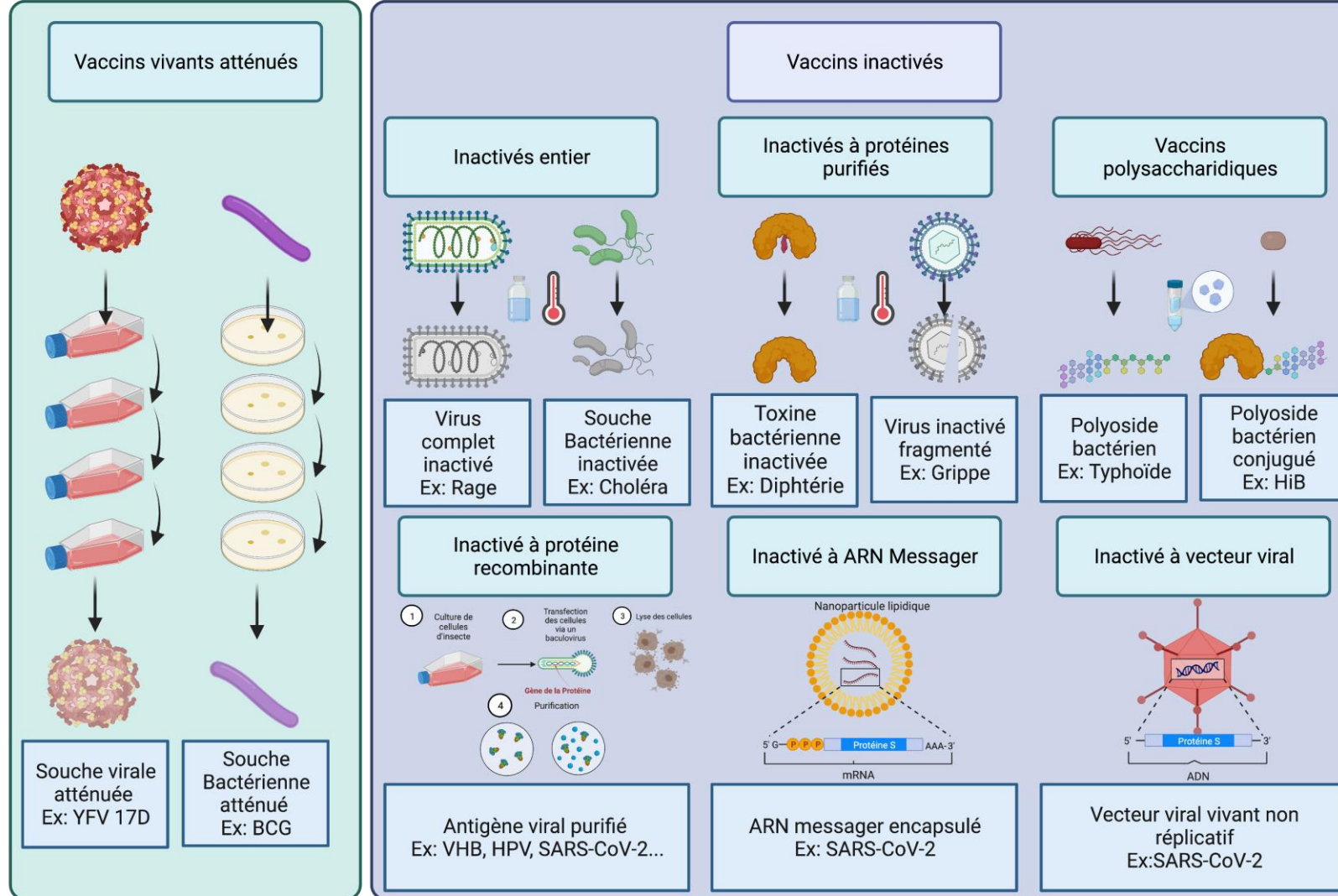
Définition

Préparation antigénique induisant après l'administration une réponse immunitaire :

- spécifique dirigée contre un pathogène
- capable de le protéger contre l'infection naturelle ou d'en atténuer les conséquences
- Immunisation active, différée et durable



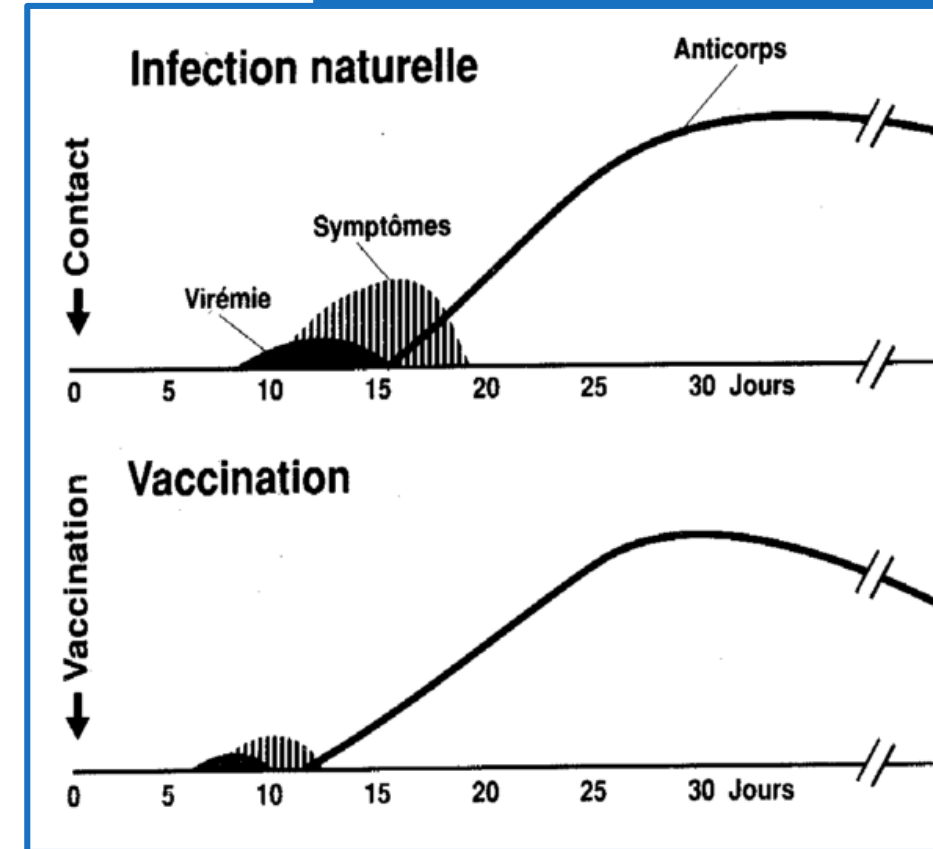
Définition et classification



Définition et classification

Vaccins vivants atténués

- Excellente protection :
 - proche de celle qui succède à une infection naturelle
 - rapidement obtenue (< 14 j après vaccination)
 - prolongée (1 ou 2 doses souvent suffisantes)
 - Vaccins peu coûteux
- MAIS:
 - Risque de maladie infectieuse vaccinale :
 - Instabilité du phénotype d'atténuation
 - Réversion du phénotype
 - Variabilité des souches contenues dans différents lots produits, contaminations des lots.
 - Problèmes de conservation

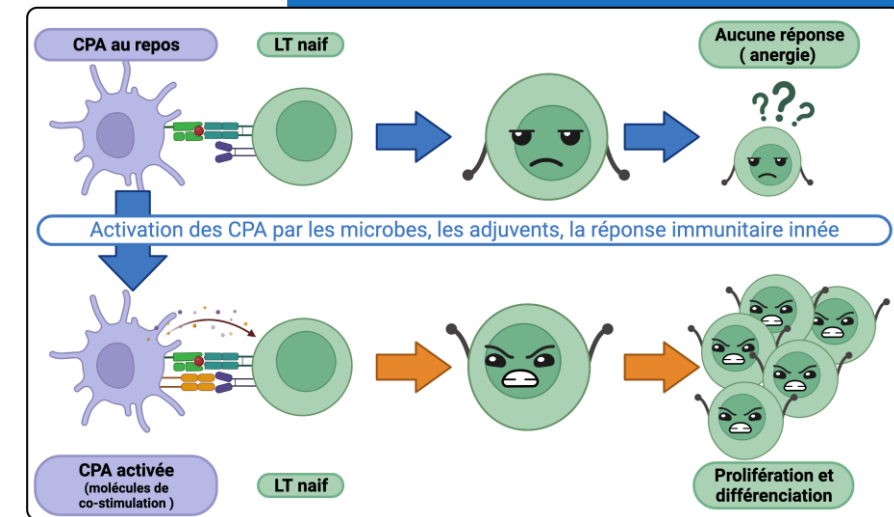
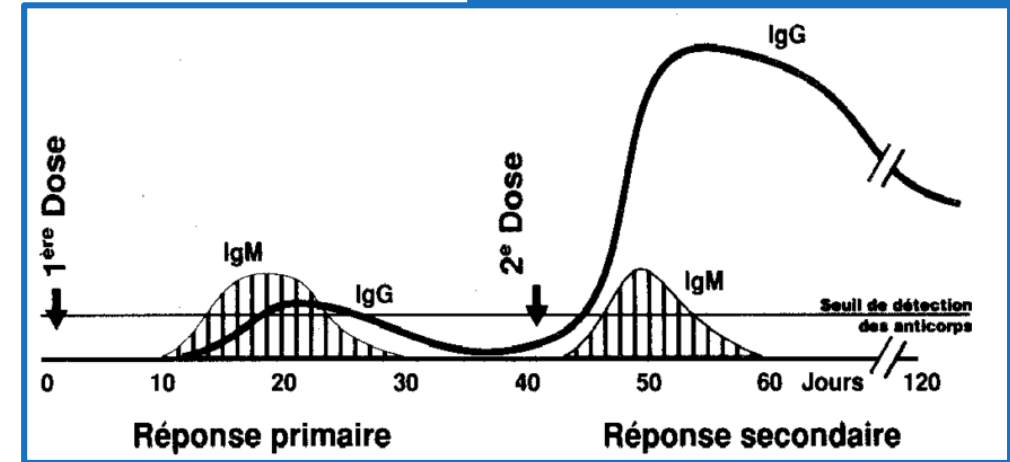


CI immunodéprimé et femme enceinte

Définition et classification

Vaccins inactivés

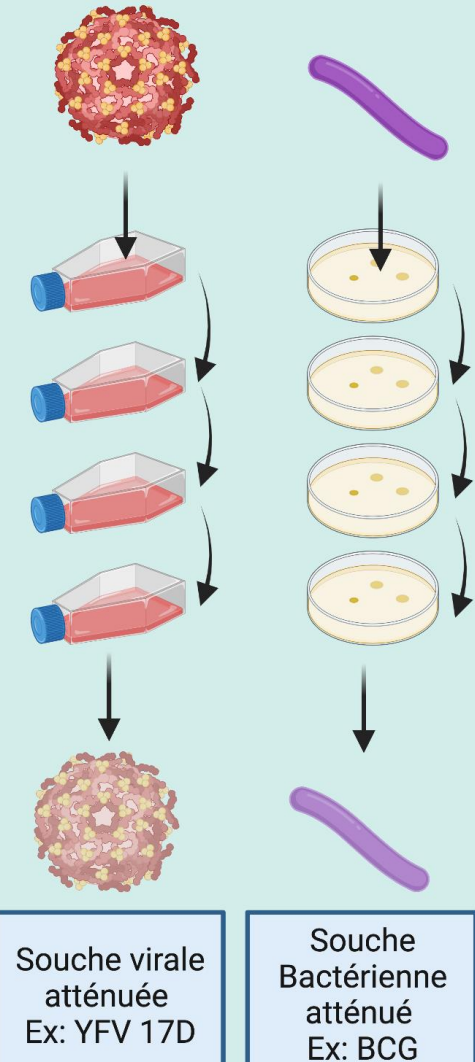
- Exempts de tout risque infectieux
 - Plus coûteux
 - Moins immunogènes
 - Nécessité d'administrer plusieurs doses (rappels)
 - Ajouts d'adjuvants → vaccins adsorbés (Aluminium ++)
 - Améliorer la réponse immunitaire induite
 - Diminuer le nombre de rappels
 - Immuniser les personnes âgées/immunodéprimés
 - Utiliser moins d'antigènes



Définition et classification

| | |
|----------|---|
| Bactérie | <u>Tuberculose</u> : BCG SSI [®] <u>Typhoïde</u> , <i>vaccin oral</i> : VIVOTIF [®] |
| Virus | <u>Fièvre jaune</u> : STAMARIL [®] <div> <u>Oreillons</u> <u>Rougeole</u> <u>Rubéole</u> </div> } PRIORIX [®] M-M REVAXPRO [®] <u>Rotavirus</u> , <i>Vaccin oral</i> : ROTARIX [®] /ROTATEQ [®] <u>Grippe</u> , <i>vaccin intranasal</i> : FLUENZ TETRA [®] <u>Varicelle</u> : VARILRIX [®] VARIVAX [®] <u>Zona</u> : ZOSTAVAX [®] <u>Variole/Monkeypox virus</u> : IMVANEX [®] / JYNNEOS [®] |

Vaccins vivants atténués

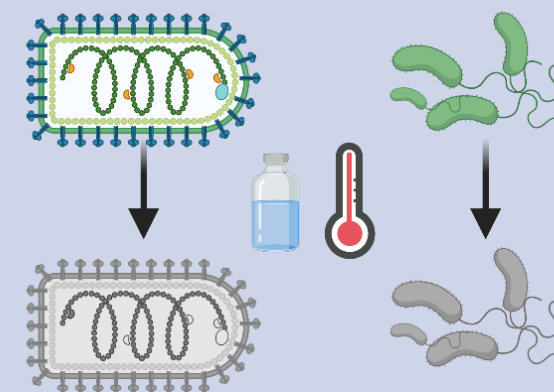


Définition et classification

| | |
|----------|---|
| Bactérie | <u>Choléra</u> : DUKORAL [®] <u>Leptospirose</u> : SPIROLEPT [®] |
| Virus | <u>Encéphalite japonaise</u> : IXIARO [®] <u>Encéphalite à tique</u> : ENCEPUR [®] / TICOVAR [®] <u>Rage</u> : RABIPUR [®] / VACCIN RABIQUE PASTEUR [®] <u>VHA</u> : AVAXIM [®] / HAVRIX [®] <u>+Typhoïde</u> : TWINRIX [®] / TYAVAX [®] <u>Poliomyélite</u> : IMOVAX POLIO [®] + <u>DT</u> : REVAXIS [®] + <u>DTC</u> : INFANRIX [®] / TETRA TETRAVAC [®] / REPEVAX [®] + <u>DTC-Hib</u> : INFANRIX QUINTA [®] / PENTAVAX [®] + <u>DTC-Hib-VHB</u> : INFANRIX HEXA [®] / HEXYON VAXELIS [®] <u>SARS-CoV-2</u> : VALNEVA [®] |

Vaccins inactivés

Inactivés entier

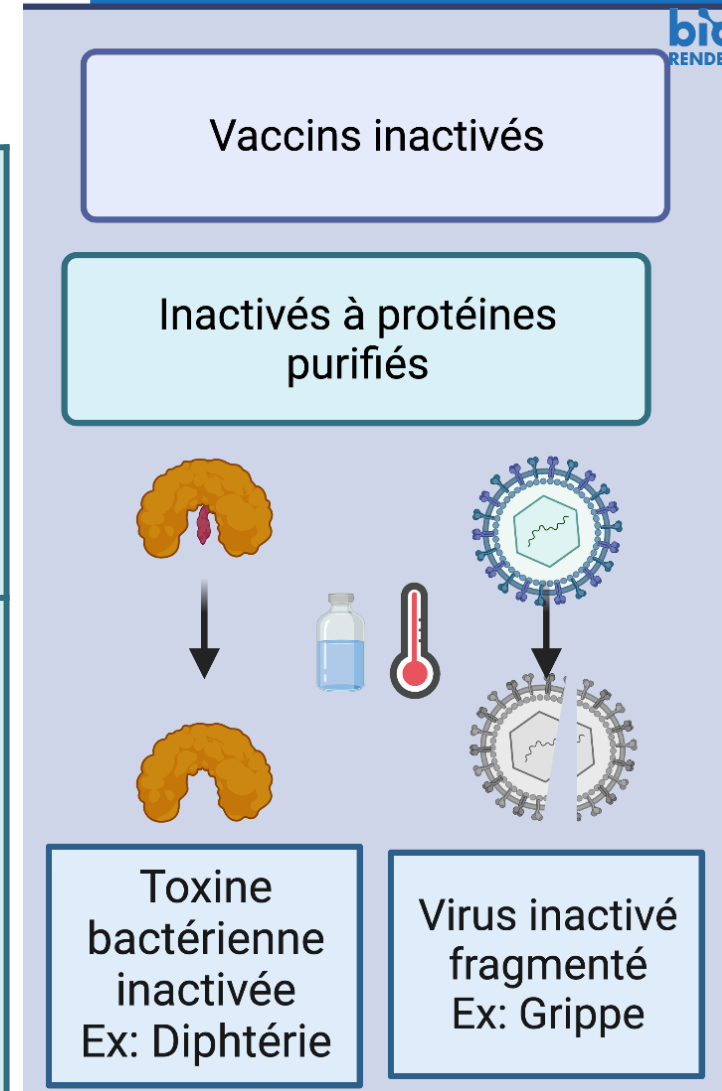


Virus
complet
inactivé
Ex: Rage

Souche
Bactérienne
inactivée
Ex: Choléra

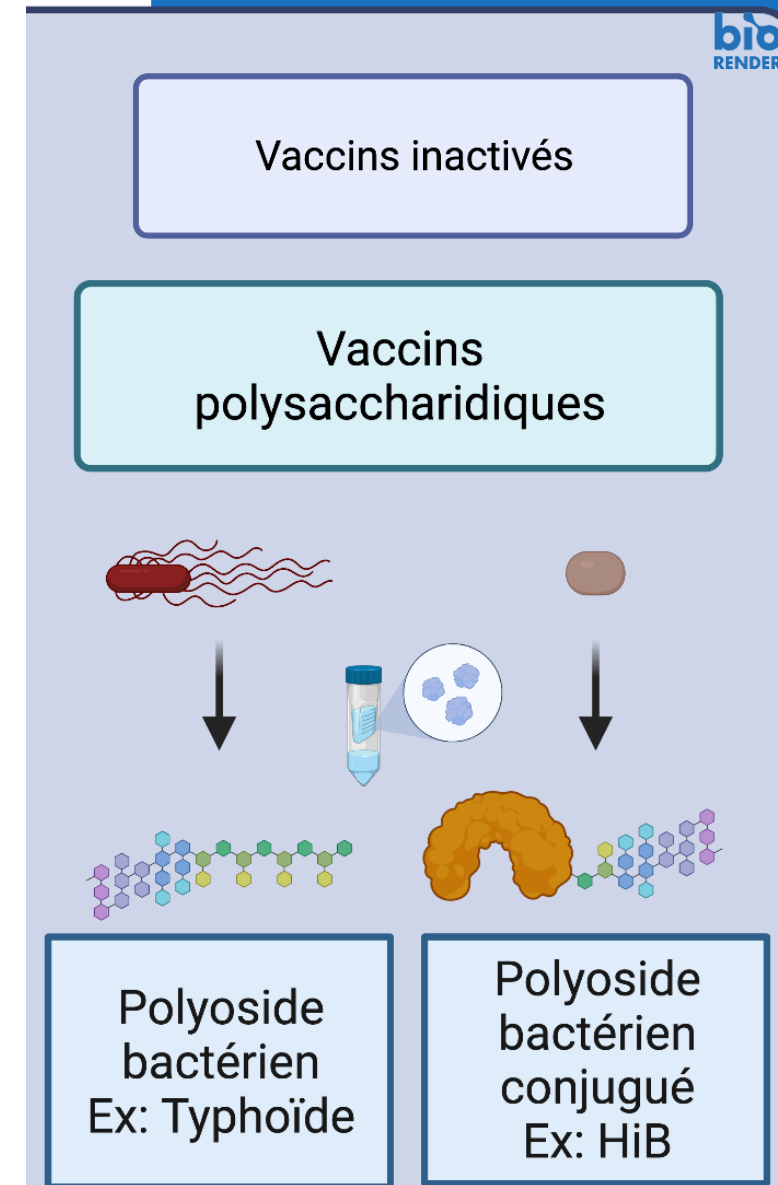
Définition et classification

| | |
|----------|---|
| Bactérie | <div> <div> <u>Coqueluche</u> <u>Tétanos</u> <u>Diphtérie</u> </div> <div>}</div> <div> REVAXIS[®] TETRAVAC[®] / INFANRIX TETRA[®] PENTAVAC[®] / INFANRIX QUINTA[®] HEXYON[®] / INFANRIX HEXA[®] </div> </div> |
| Virus | <u>Grippe</u> : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sur œufs embryonnés de poules</i> (allergie œufs/Aminosides) <ul style="list-style-type: none"> • VAXIGRIP TETRA[®] • INFLUVAC TETRA[®] • FLUARIX TETRA[®] • EFLUELDA[®] (60µg/souche) • <i>produit sur cultures de cellules</i> (MDCK) <ul style="list-style-type: none"> • FLUCELVAC TETRA[®] |



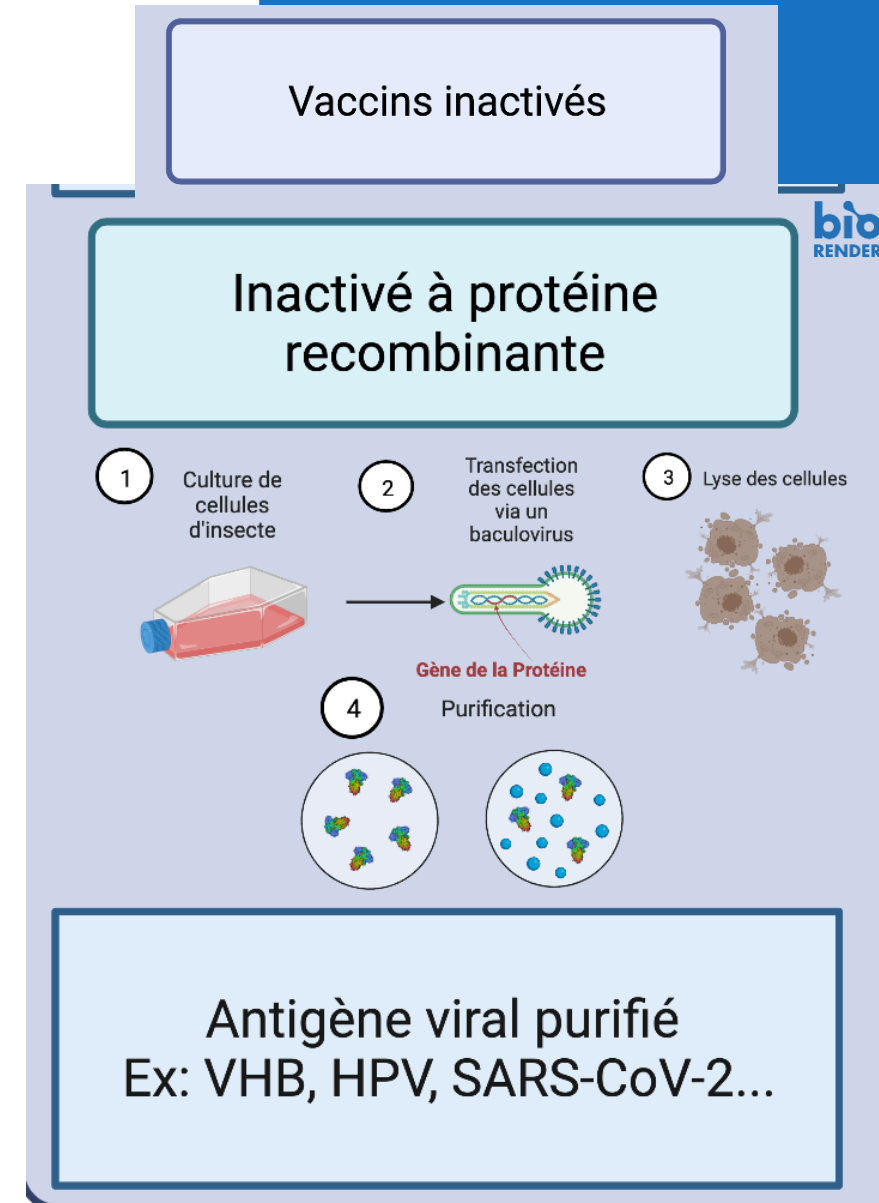
Définition et classification

| | |
|----------|--|
| Bactérie | <p><u>Pneumocoque</u> : PREVENAR 13[®] / PNEUMOVAX[®]</p> <p><u>Haemophilus influenzae</u> : ACT-HIB[®] / +combinaison INFANRIX[®], PENTAVAC[®] ...</p> <p><u>Méningocoque</u> : -Monovalents : MENJUGATE[®] / NEISVAC[®] -Tétravalents : MENVEO[®] / NIMENRIX[®]</p> |
|----------|--|



Définition et classification

| | |
|----------|--|
| Bactérie | <u>Méningocoque B</u> : BEXSERO [®] / TRUMEMBA [®] |
| Virus | <u>VHB</u> : ENGERIX B [®] / HBVAX PRO [®] +DTP-C-Hib : INFANRIX HEXA [®] / HEXYON [®] <u>HPV</u> : GARDASIL 9 [®] / CERVARIX [®] <u>SARS-CoV-2</u> : NUVAXOVID [®] / VIDPREVTYN BETA [®] |

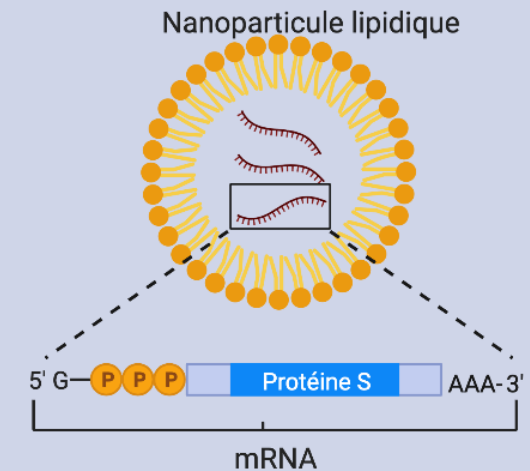


Définition et classification

| | |
|-------|---|
| Virus | <p><u>SARS-CoV-2:</u></p> <p>COMIRNATY[®]: Spike originale(=tozianméran) Spike originale + Spike Omicron BA.1(=riltozinaméran) Spike originale + Spike Omicron BA.4-5(=famtozinaméran) Spike XBB 1.5(=Raxtozinaméran)</p> <p>SPIKEVAX[®] Spike originale (=élasoméran) Spike originale + Spike Omicron BA.1(=imélasoméran) Spike originale + Spike Omicron BA.4-5(=davésoméran) Spike Omicron XBB1.5 (=andusoméran)</p> |
|-------|---|

Vaccins inactivés

Inactivé à ARN Messenger



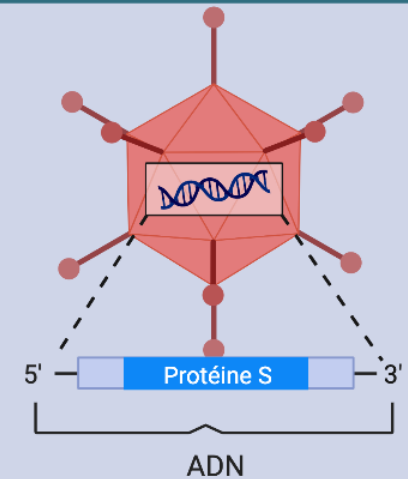
ARN messenger encapsulé
Ex: SARS-CoV-2

Définition et classification

| | |
|-------|--|
| Virus | <p><u>SARS-CoV-2:</u></p> <p><u>VAXZEVRIA[®]:</u> <u>Spike originale</u></p> <p><u>Jcovden[®]</u> <u>Spike originale</u></p> |
|-------|--|

Vaccins inactivés

Inactivé à vecteur viral

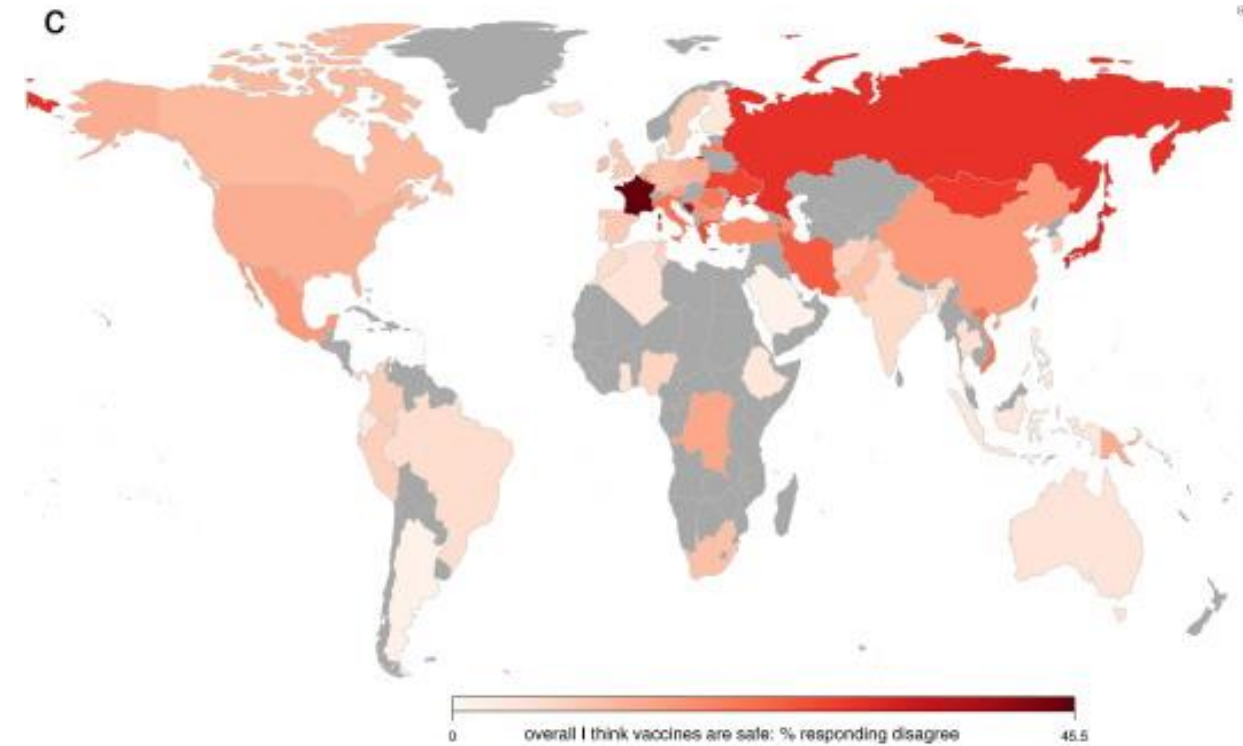


Vecteur viral vivant non
réplicatif
Ex: SARS-CoV-2

Importance de la vaccination

Acceptation et confiance : le cas français

- 2016 : étude anglaise sur :
 - perceptions de l'importance, de la sécurité, de l'efficacité des vaccins chez 65 819 personnes dans 67 pays
- La France : plus haut taux de perception négative sur la sécurité vaccinale :
 - « Je pense que les vaccins sont globalement sûrs »
 - 41% de réponse négative



The State of Vaccine Confidence 2016: Global Insights Through a 67-Country Survey Larson *et al.* 2016-EBioMedicine

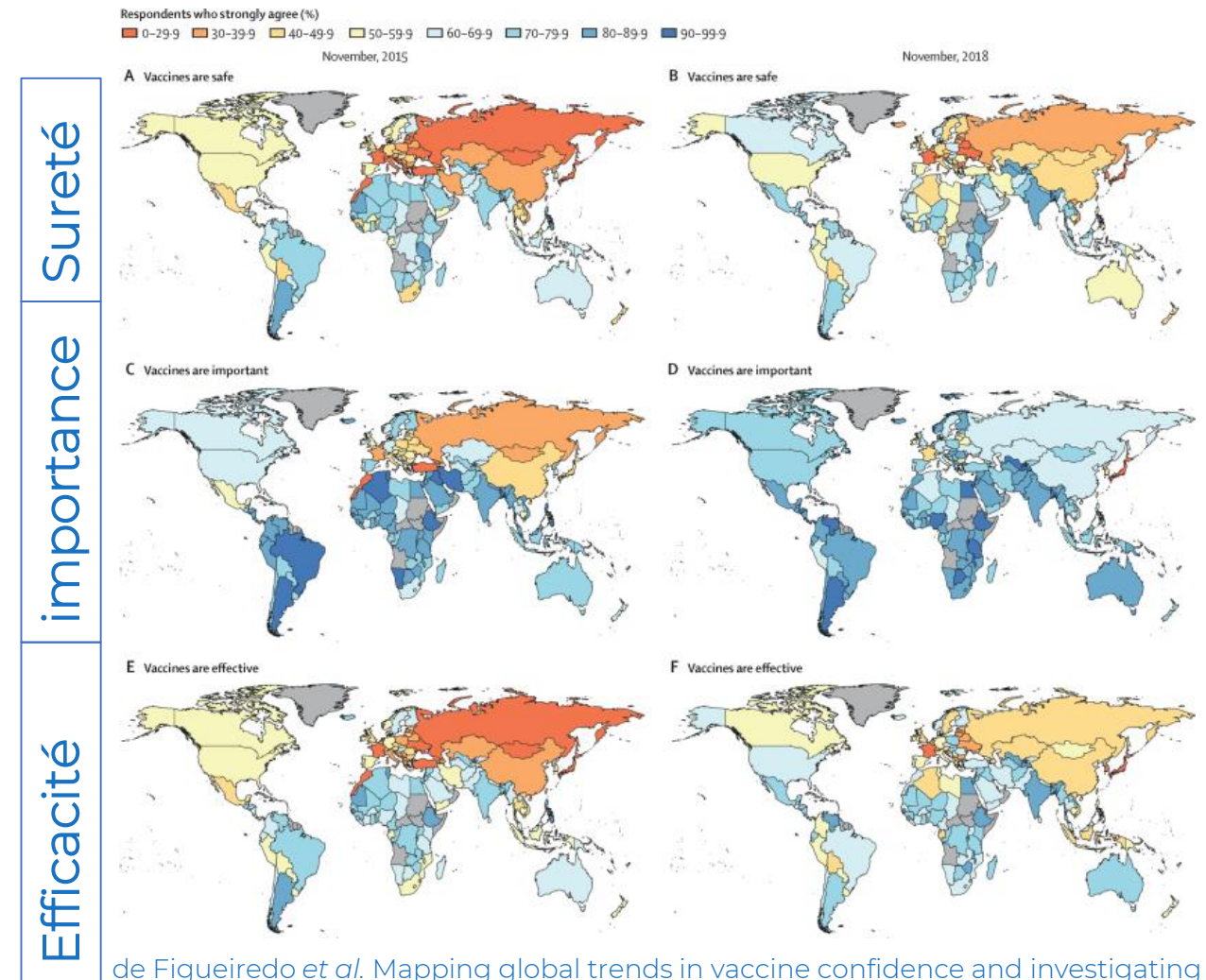
Importance de la vaccination

2015

2018

Acceptation et confiance : le cas français

- 2020 : étude anglaise
 - confiance dans les vaccins cartographiée dans 149 pays entre 2015 et 2019.



de Figueiredo *et al.* Mapping global trends in vaccine confidence and investigating barriers to vaccine uptake: a large-scale retrospective temporal modelling study. Lancet. 2020 Sep

Importance de la vaccination

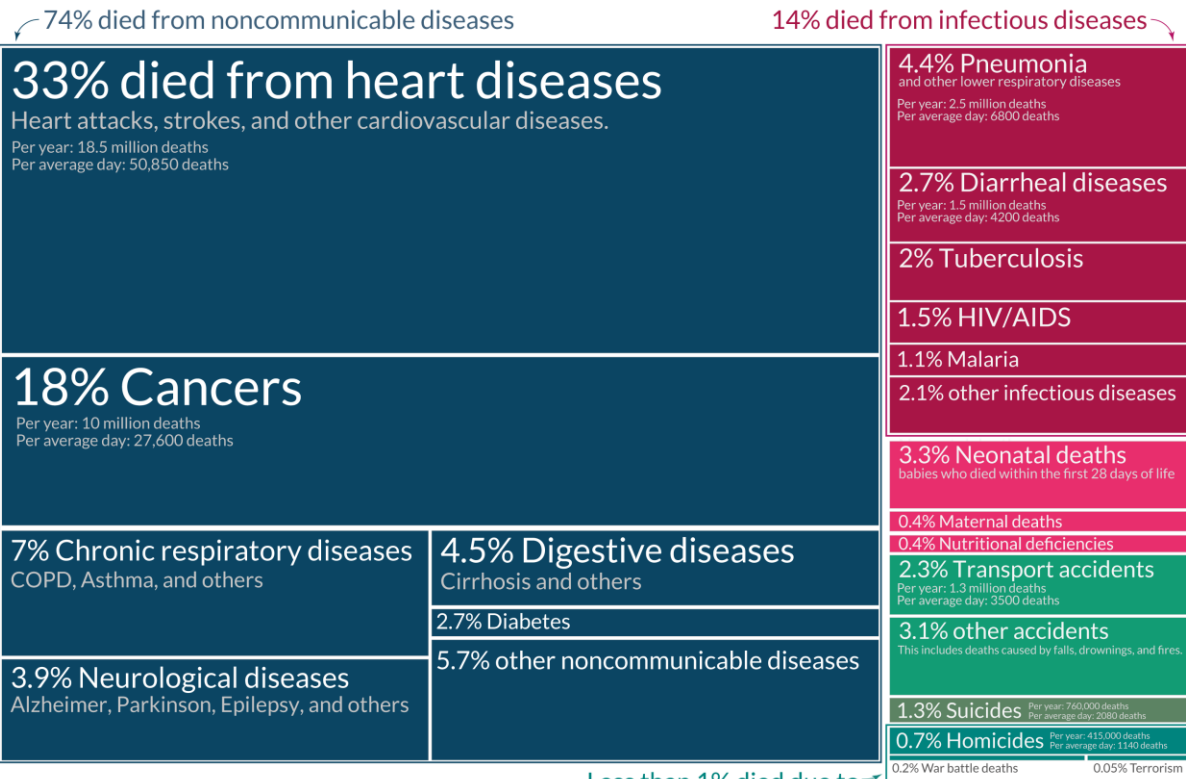
Pourquoi se faire vacciner:

- Pour se protéger et éviter les risques et complications liés aux maladies
- Pour protéger les personnes de l'entourage :
 - nouveau-nés, femmes enceintes, personnes souffrant d'une affection contre-indiquant la vaccination, personnes âgées, etc.
- Pour empêcher la réapparition des maladies infectieuses évitables par la vaccination
 - décès par diphtérie survenus chez deux enfants non vaccinés (Espagne 2015/Belgique 2016)
 - Tétanos chez un enfant français
 - nécessité de maintenir une couverture vaccinale élevée même pour des maladies que la vaccination a fait disparaître sur notre territoire.

Importance de la vaccination

Pourquoi se protéger des maladies infectieuses ?

What do people die from? Causes of death globally in 2019 Our World in Data



3ème cause de mortalité :
14% des décès en 2019

| Cause | Rank | Estimated no. of deaths |
|---|------|-------------------------|
| Acute lower respiratory infections | 1 | 3,963,000 |
| HIV/AIDS | 2 | 2,673,000 |
| Diarrheal diseases | 3 | 2,213,000 |
| Tuberculosis | 4 | 1,669,000 |
| Malaria | 5 | 1,086,000 |
| Measles | 6 | 875,000 |
| Tetanus | 7 | 377,000 |
| Pertussis | 8 | 295,000 |
| Sexually transmitted diseases (excluding HIV) | 9 | 178,000 |
| Meningitis | 10 | 171,000 |

NOTE. Adapted from [3].

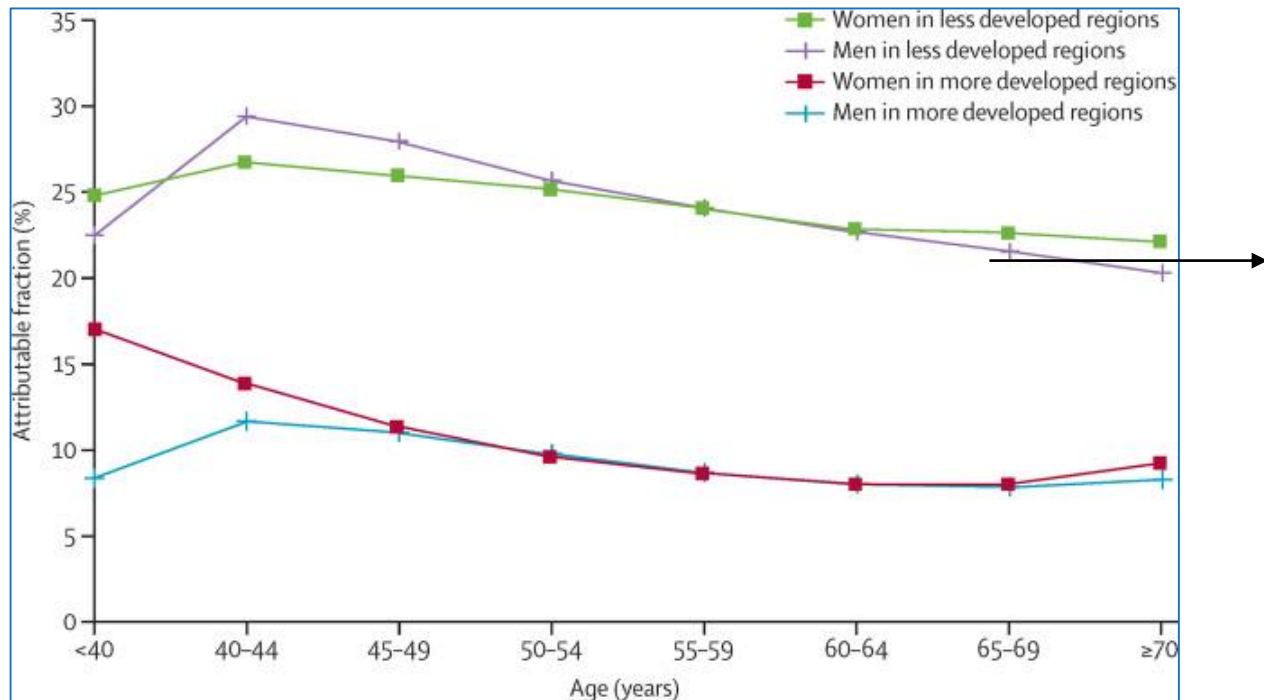
Clin Infect Dis, Volume 32, Issue 5, 1 March 2001, Pages 675–685, <https://doi.org/10.1086/319235>

Data source: IHME Global Burden of Disease and Global Terrorism Database.
OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the author Max Roser

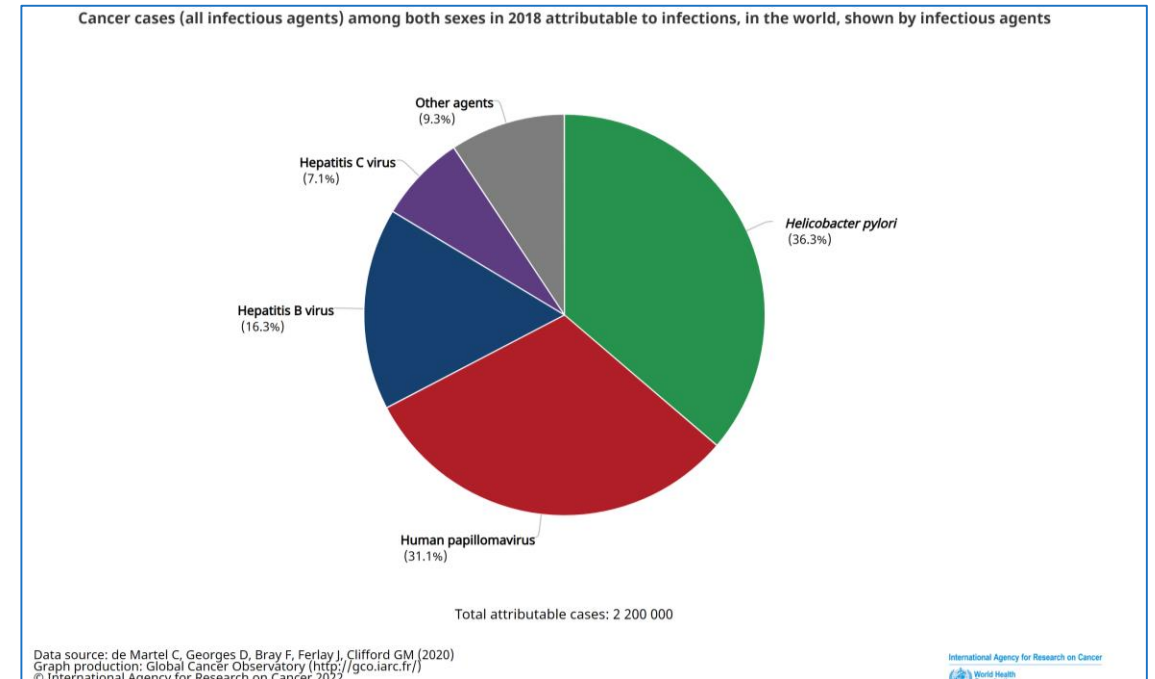
Importance de la vaccination

Pourquoi se protéger des maladies infectieuses ?



Global burden of cancers attributable to infections in 2012: a synthetic analysis
Plummer *et al.* 2016-The lancet global health

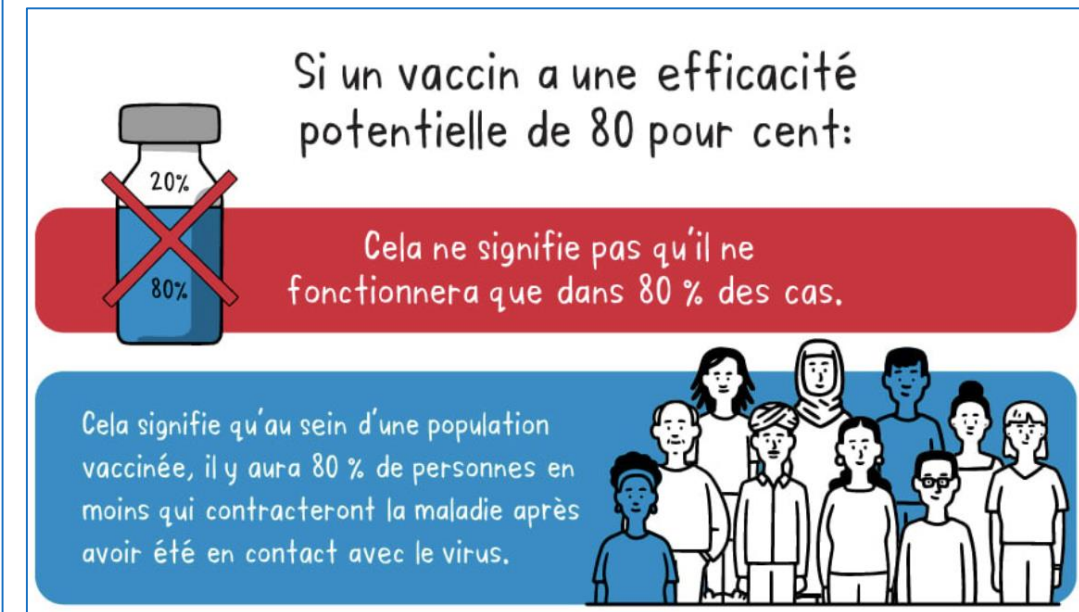
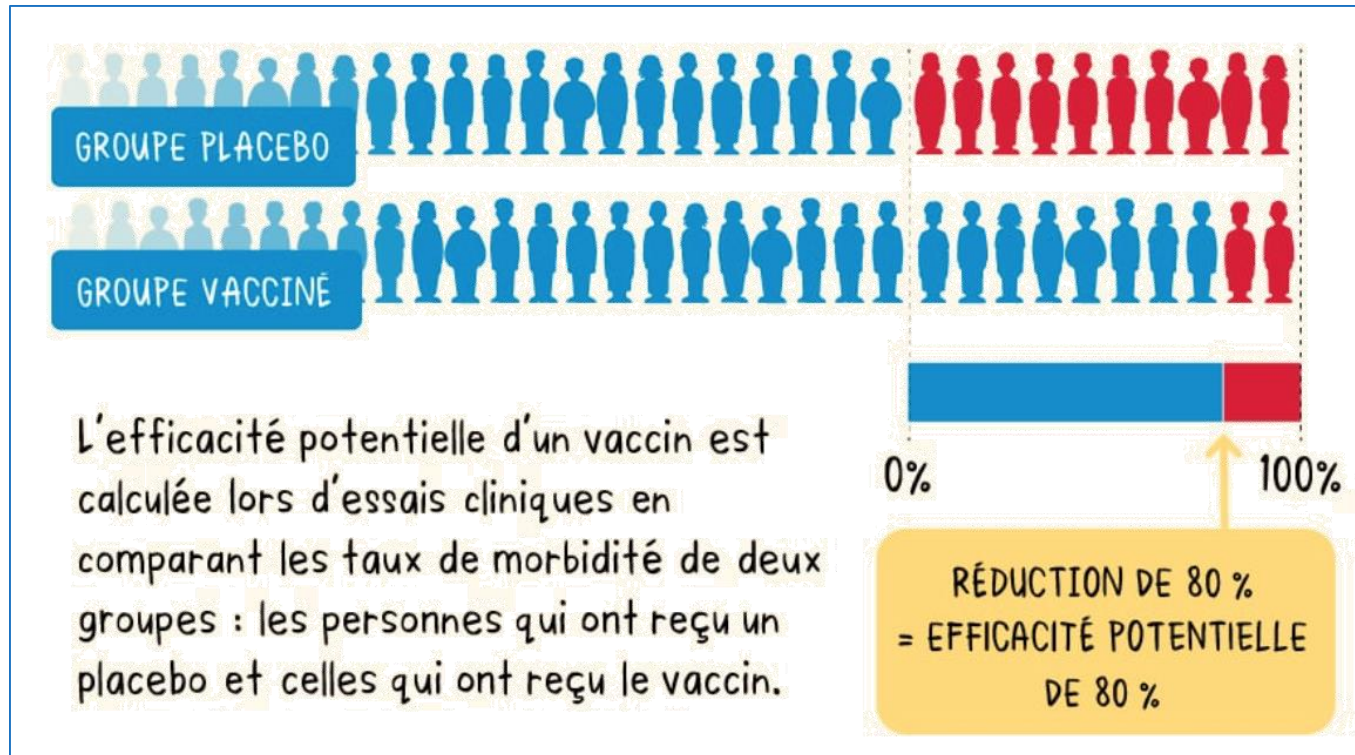
10-20% des cancers sont attribuables
à des maladies infectieuses



VHB et HPV → Vaccins existants

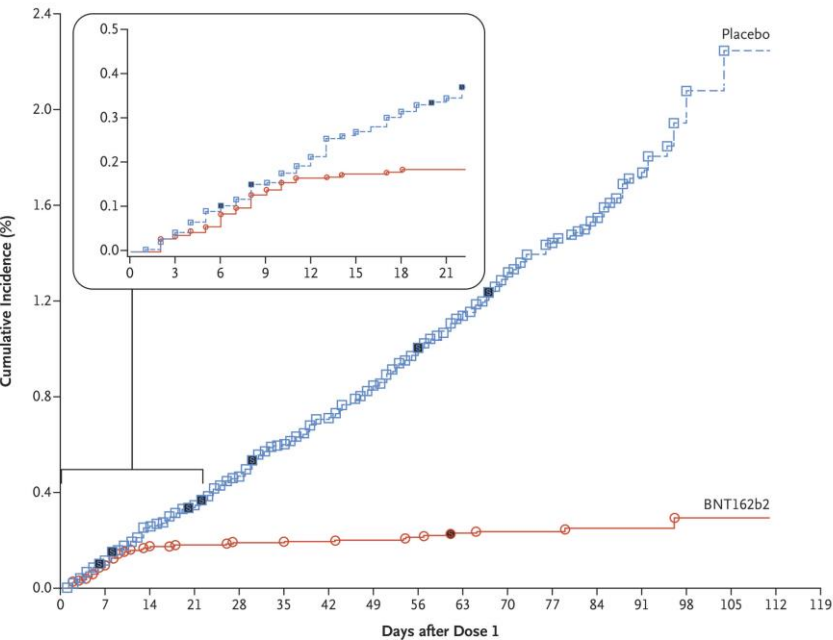
Importance de la vaccination

Efficacité vaccinale?



Importance de la vaccination

Efficacité vaccinale?



| Efficacy End-Point Subgroup | BNT162b2, 30 µg (N=21,669) | | Placebo (N=21,686) | | VE (95% CI) |
|-------------------------------|----------------------------|---|---------------------|---|------------------|
| | No. of participants | Surveillance time <i>person-yr (no. at risk)</i> | No. of participants | Surveillance time <i>person-yr (no. at risk)</i> | |
| Covid-19 occurrence | | | | | |
| After dose 1 | 50 | 4.015 (21,314) | 275 | 3.982 (21,258) | 82.0 (75.6–86.9) |
| After dose 1 to before dose 2 | 39 | | 82 | | 52.4 (29.5–68.4) |
| Dose 2 to 7 days after dose 2 | 2 | | 21 | | 90.5 (61.0–98.9) |
| ≥7 Days after dose 2 | 9 | | 172 | | 94.8 (89.8–97.6) |

Cominraty (tozianmèran)

EV: 94,8% à J7 après la seconde dose

Polack, F. P. et al. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. N Engl J Med 383, 2603–2615 (2020).

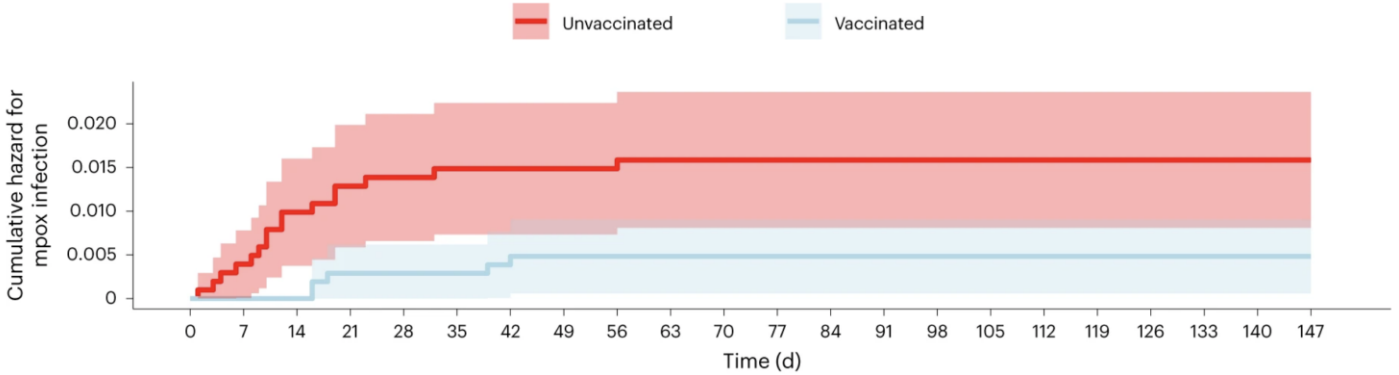


Table 2. Vaccine Effectiveness Against Human Papillomavirus Types According to Vaccine Status

| | VE (%) | 95% CI |
|---|--------|-------------|
| Among confirmed vaccinated women ^a | | |
| HPV 6, 11, 16, 18 | 95.93 | 90.22–98.32 |
| HPV 31, 33, 45 | 38.37 | 12.68–56.51 |
| Among self-reported vaccinated women | | |
| HPV 6, 11, 16, 18 | 88.25 | 81.19–92.66 |
| HPV 31, 33, 45 | 41.24 | 18.55–57.01 |

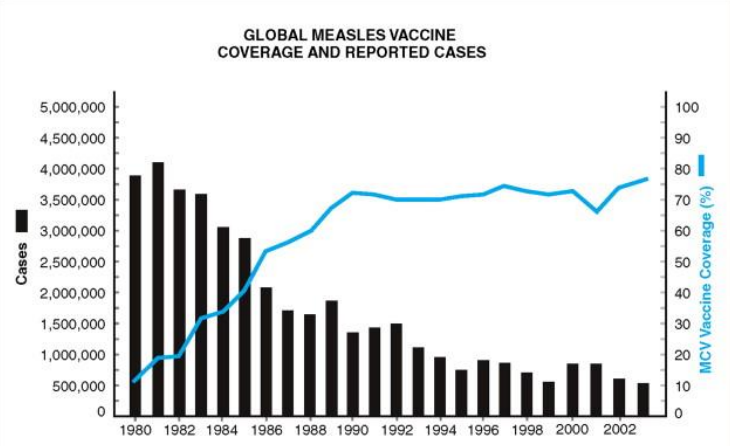
Abbreviations: CI, confidence interval; HPV, human papillomavirus; VE, vaccine effectiveness.

Vaccin HPV

EV: 95% sur les souches vaccinales

Isabelle Heard et al. Effectiveness of Human Papillomavirus Vaccination on Prevalence of Vaccine Genotypes in Young Sexually Active Women in France DOI: 10.1093/infdis/jiw639

Vaccin MPV
EV: 86%
Yael Wolff Sagy et al. Real-world effectiveness of a single dose of mpox vaccine in males <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02229-3>



Efficacité du ROR sur le nombre de cas de rougeole

Importance de la vaccination

Pourquoi se protéger des maladies infectieuses ?

| Maladie ou infection | Nombre de cas annuel avant introduction de la vaccination* | Nombre de cas annuel actuel* |
|---|--|------------------------------|
| Diphtérie | 45 500 cas déclarés (1945) | 0 |
| Tétanos | 850 décès déclarés (moyenne 1946-1950) | 3 (moyenne 2005-2016) |
| Poliomyélite paralytique | 1 700 cas déclarés (moyenne 1950-1954) | 0 |
| Rougeole | 500 000 à 600 000 (avant 1980) | 40 à 15 000 (2006-2016) |
| Rubéole chez les femmes enceintes | 190 (moyenne 1976-1980) | 9 (moyenne 2011-2015) |
| Méningites à <i>Haemophilus influenzae b</i> chez l'enfant de moins de 5 ans | 600 (avant 1990) | < 3 (moyenne 1999-2015) |

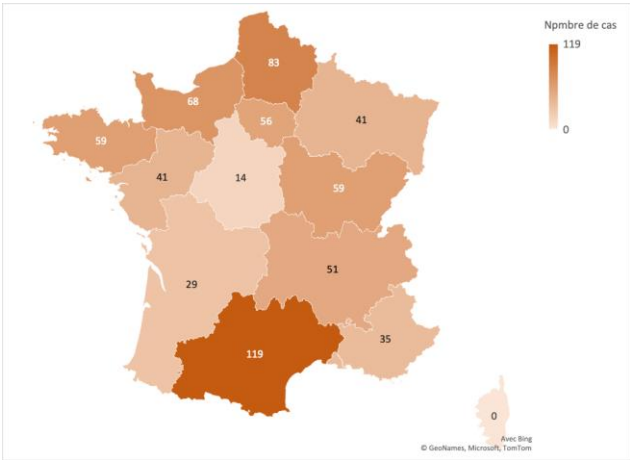
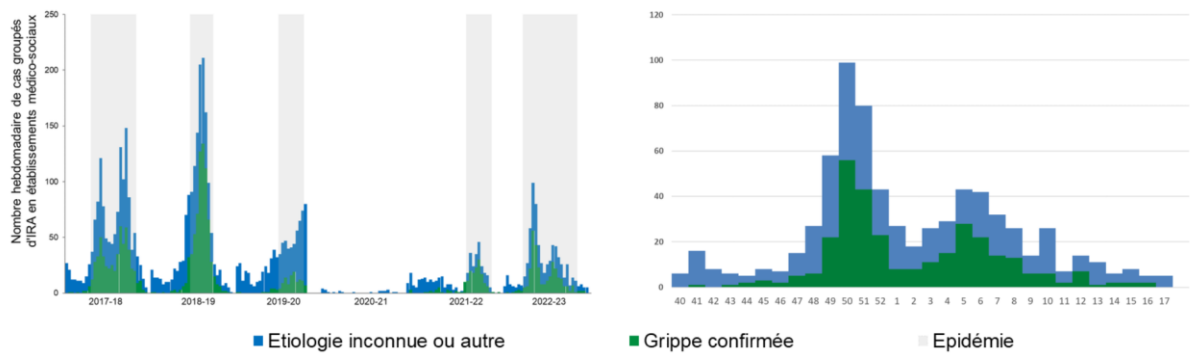
Importance de la vaccination

Pourquoi se protéger des maladies infectieuses ?

| Table 1. Summary of the key facts for each vaccine-preventable disease | | | | |
|--|---|-------------------------|--|--|
| Disease | Patients most frequently/seriously affected | Nosocomial transmission | HCW vaccination / seroprevalence rates | Vaccination recommendations |
| Influenza | Children, elderly, obese, immunocompromised, affected by chronic neurological, hepatic, renal comorbidities | Frequent | 15-90% | Recommended for all HCWs in 26/31 EU/EEA countries, the USA and Japan |
| Hepatitis B | Stay in endemic regions, pregnant women, immunocompromised, disabled, dialyzed, intravenous drug users | Frequent | 63-95% | Recommended for all HCWs in high-income countries. Mandatory for medical students in France |
| Pertussis | Infants, affected by cardiac or respiratory comorbidities | Frequent | 14-73% | Recommended for all HCWs in high-income countries |
| Measles | Infants and children <5 years old, adults > 20, pregnant women, immunocompromised | Frequent | 87-97% | Recommended for all HCWs in high-income countries. Mandatory in Finland and for female workers in Slovenia |
| Mumps | Students, international travellers | Rare | | |
| Rubella | Pregnant women, children <5 years old | Exceptional | | |
| Varicella | Pregnant women, newborns, adults, immunocompromised | Rare | 90-100% | Recommended for the general population in the USA, Canada, Australia and 4 EU/EEA countries. Recommended for some or all HCWs in 10 EU/EEA countries |
| Tetanus | Elderly, affected by chronic conditions | Exceptional | 89-97% | Recommended for the general population in 14/30 EU/EEA countries and the USA |
| Diphtheria | Children <5 years old, adults >40 | Exceptional | | |

Human Vaccines & Immunotherapeutics 11:11, 2522--2537; November 2015

Figure 12 : Évolution hebdomadaire du nombre d'épisodes de cas groupés d'IRA¹ en établissements médico-sociaux, selon l'étiologie, par semaine de début de l'épisode en France métropolitaine, saisons 2017-18 à 2022-23 (A) et saison 2022-23 (B)



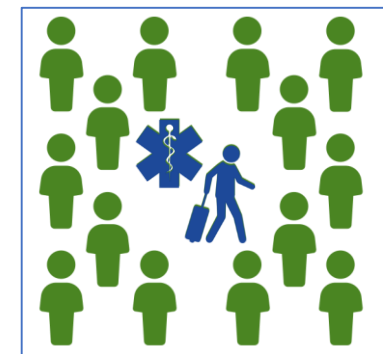
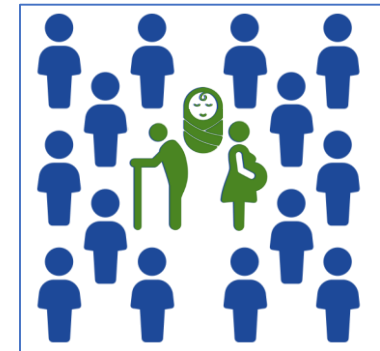
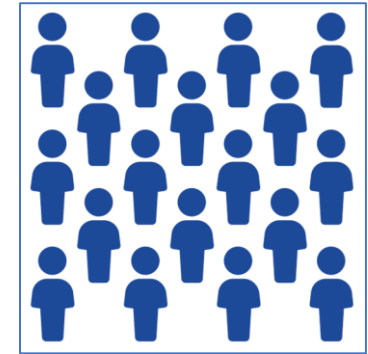
Grippe Bilan saison 2022-2023
74 épisodes de cas groupé de grippe nosocomiale déclarés à SPF
640 cas (8,5 cas par cluster)

La vaccination en France

Indications

3 types d'indications vaccinales :

- Vaccins pour la population générale
- Vaccins pour les populations à risque et leur entourage
- Vaccins pour les populations exposées
 - Professionnels de santé
 - Voyage en zone d'endémie



La vaccination en France

Jusqu'en 2017, 3 vaccinations obligatoires : Diphtérie, Tétanos, Polio

Depuis 2018 :

- **11 valences obligatoires :**
 - DTP : Diphtérie, Tétanos, Polio
 - Ca : Coqueluche
 - Hib : *Haemophilus influenzae* B
 - VHB : Hépatite B
 - PnC : Pneumocoque
 - MnC : Méningocoque C
 - ROR : Rougeolle-Oreillons-Rubéole
- **Valences recommandées :**
 - MnB : Méningocoque B (M₃₋₅₋₁₂)
 - Rota : Rotavirus (M₂₋₃)
 - HPV : a partir de 11 ans

| Vaccins contre : | | Naissance | 2 mois | 3 mois | 4 mois | 5 mois | 11 mois | 12 mois |
|---------------------------|--|-----------|--------|--------|-----------------------|--------|---------|---------|
| Recommandations générales | Diphtérie (D), Tétanos (T), coqueluche acellulaire (Ca), Poliomyélite (P) | | DTCaP | | DTCaP | | DTCaP | |
| | <i>Haemophilus influenzae</i> b (Hib) | | Hib | | Hib | | Hib | |
| | Hépatite B (Hep B) | | Hep B | | Hep B | | Hep B | |
| | Pneumocoque (PnC) ¹ | | PnC | | PnC | | PnC | |
| | Rotavirus | | Rota | Rota | +/- Rota ² | | | |
| | Méningocoque C (vaccin conjugué MnC) | | | | | MnC | | MnC |
| | Méningocoque B ³ | | | MnB | | MnB | | MnB |
| | Rougeole (R), Oreillons (O), Rubéole (R) | | | | | | | ROR 1 |
| | Diphtérie (D), Tétanos (T), coqueluche acellulaire (ca), Poliomyélite (P) ⁴ | | | | | | | |
| | Papillomavirus humains (HPV) chez jeunes filles et jeunes garçons | | | | | | | |

La vaccination en France

Pour les populations a risque particulier :

- **Valences recommandées :**

- BCG : Tuberculose dès 1 mois

- ✓ Pays de forte endémie(PFE)-cas familiaux-IdF/Guyane/Mayotte-contact à risque

- Grippe saisonnière : chaque année

- ✓ >65 ans-Enfants de 2 à 17 ans (forme Intra nasale)
- ✓ Population à risque de grippe sévère (dès 6 mois)
 - ❑ Femme enceinte – Diabète – déficit immunitaire – hémoglobinopathies
 - ❑ Insuffisances respiratoire-cardiaque-hépatique-rénale...

- Hépatite A

- ✓ Établissement enfance jeunesse handicapé-IH-PFE-HSH-cas contact

- Méningo ACYW :

- ✓ Déficit complément-asplénie-greffe de Moelle osseuse-cas contact

- Varicelle :

- ✓ Après 12 ans sans ATCD/femme en age de procréer sans ATCD/personne au contact de sujet a risque sans ATCD...

- Zona

- ✓ A partir de 65 ans

La vaccination en France

Pour les professionnels de santé

- **4 valences obligatoires :**
 - DTP : Diphtérie, Tétanos, Polio
 - VHB : Hépatite B
- **Valences recommandées :**
 - Coqueluche
 - Grippe
 - ROR
 - Varicelle : sans ATCD

| SANTÉ |
|--|
| Étudiants des professions médicales, paramédicales ou pharmaceutiques assistant dentaire |
| Professionnels des établissements ou organismes de prévention et /ou de soins (liste selon arrêté du 15 mars 1991) dont les services communaux d'hygiène et de santé et les entreprises de transports sanitaires |
| Professionnels libéraux n'exerçant pas en établissements ou organismes de prévention et/ou de soins |
| Personnels des laboratoires d'analyses médicales exposés aux risques de contamination : manipulant du matériel contaminé ou susceptible de l'être |

La vaccination en France

COVID-19 : Campagne 2023

la HAS préconise de vacciner contre la Covid-19 à l'automne 2023 les personnes les plus à risque de forme grave de la maladie, en particulier :

- les personnes âgées de **65 ans et plus**
- les nourrissons, enfants, adolescents et adultes à **risque plus élevé de forme grave** :
 - hypertension artérielle compliquée, problèmes cardiaques, vasculaires, hépatiques, rénaux, pulmonaires, diabète, obésité, cancers, personnes transplantées, personnes atteintes de trisomie 21 ou de troubles psychiatriques ou de démence
- les **femmes enceintes** ;
- les personnes **immunodéprimées**
- les personnes vivant dans l'entourage ou en contacts réguliers avec des personnes immunodéprimées ou vulnérables, y compris **les professionnels des secteurs sanitaire et médicosocial**.
- la HAS confirme sa recommandation de proposer l'administration **concomitante** des vaccins contre **la Covid-19** et contre la **grippe saisonnière**

Effets secondaires et contres indications

- Il n'existe pas de vaccin « parfait » :
 - protège tous ceux à qui il est administré
 - **ET**
 - entièrement sûr pour tous.
- Les vaccins peuvent provoquer des effets indésirables :
 - la plupart du temps bénins et de brève durée.
 - Rares EI graves (Choc anaphylactique +++)
- La plupart des incidents censés être liés à l'administration d'un vaccin ne sont en fait pas dus au vaccin lui-même
 - incidents concomitants,

Effets secondaires et contre indications

- Les vaccins engendrent des effets indésirables bénins transitoires :
 - signes locaux (douleur, induration, érythème)
 - parfois des effets généraux (fièvre, irritabilité, fatigue, myalgie, céphalée, etc.).
- Pour certains vaccins, il existe des preuves scientifiques qu'ils sont associés à des effets indésirables sévères très rares.
 - Anaphylaxie +++
- Cependant, les bénéfices de ces vaccins restent largement favorables en comparaison à la rareté de ces effets indésirables graves.

| Diphthérie Tétanos Poliomyélite | Pneumocoque | Hépatite B |
|---|--|--|
| - Anaphylaxie (pour la valence tétanique) | - Hyperthermie ($> 38^{\circ}$) : chez 1 enfant sur 3 +/- crises convulsives - Somnolence : chez 1 enfant sur 2 | - Anaphylaxie (notamment aux levures) : 1.1 pour 1 million de doses |
| Haemophilus influenzae B | Coqueluche | Rougeole Oreillon Rubéole |
| Ø | - Episode d'hypotonie hyporéactivité : 14 à 62 pour 100 000 doses | - Fièvre (entre J7 et J12) : dans 5 à 15% |
| Grippe | - Crise fébrile : 0.5 pour 100 000 doses | - Eruption cutanée (entre J6 et J10) : dans 2 à 5% |
| - Crise fébrile (risque majoré en cas d'administration simultanée du vaccin anti-pneumococcique et anti-grippal) - Anaphylaxie (à l'œuf ou à la gélatine) : 0.7 cas pour un million de doses | - Cris persistants : 0 à 0.2% | - Crise fébrile : 1/3 000 doses - Thrombocytopénie : 1/30 000 doses - Anaphylaxie : 1 à 3.5 pour 1 million de doses - Tuméfaction parotidite : 1 à 2% |
| Zona | Papillomavirus humain | Méningocoque C |
| Ø | - Anaphylaxie : 1.7 à 2.6 pour 1 million de doses | - Anaphylaxie |

Les effets indésirables qui diffèrent par rapport aux effets indésirables bénins communs à l'ensemble des vaccins sont : (chiffres de l'OMS)

Effets secondaires et contre indications

Balance bénéfice – Risque

| MALADIE | VACCINS |
|---|--|
| Rougeole | ROR |
| Pneumopathie : 1 sur 20 | Encéphalite ou réaction allergique grave : 1 sur 1 000 000 |
| Encéphalite : 1 sur 2 000 | |
| Décès : 1 sur 3 000 dans les pays industrialisés. Jusqu'à 1 sur 5 lors de flambées épidémiques dans des pays en développement | |
| Oreillons | |
| Encéphalite : 1 sur 300 | |
| Rubéole | |
| Syndrome de rubéole congénitale : 1 sur 4 (si la femme est infectée au début de sa grossesse) | DTC |
| Diphtérie | |
| Décès : 1 sur 20 | |
| Tétanos | |
| Décès : 25-70 sur 100 d'une façon générale, 10 à 20 sur 100 avec une bonne prise en charge dans les soins intensifs | |
| Coqueluche | |
| Pneumopathie : 1 sur 8 | |
| Encéphalite : 1 sur 20 | |
| Décès : 1 sur 200 | |

Effets secondaires et contre indications

- La vaccination est un acte
 - de prévention individuelle
 - **ET**
 - un acte altruiste
- Les vaccins ont prouvé leur efficacité
- Ils ont, comme des médicaments, des effets secondaires, le plus souvent bénins.
- L'obtention et le maintien d'une bonne couverture vaccinale limite le risque d'épidémies

Effets secondaires et contres indications

- Un des plus grands succès de la santé publique :
 - selon OMS 2 à 3 millions de vies sauvées chaque année
- Grâce à la vaccination :
 - la variole a disparu dans le monde
 - poliomyélite a disparu de France.
- Moyen de prévention le plus efficace aujourd'hui pour lutter contre certaines maladies infectieuses
 - Graves
 - Difficiles à traiter et/ou à risques de complications et de séquelles,
 - Comme le tétanos, les oreillons, la coqueluche, les méningites et septicémies à méningocoque ...