

08/10/2024

# La vaccination : principes, mise en œuvre et importance

Dr PETIT Paul-Rémi,  
Praticien Hospitalier  
EOHH CLIN Timone



# Plan



Rappels sur la réponse immunitaire



Historique de la vaccination



Définition et Classification



Importance de la vaccination



La vaccination en France



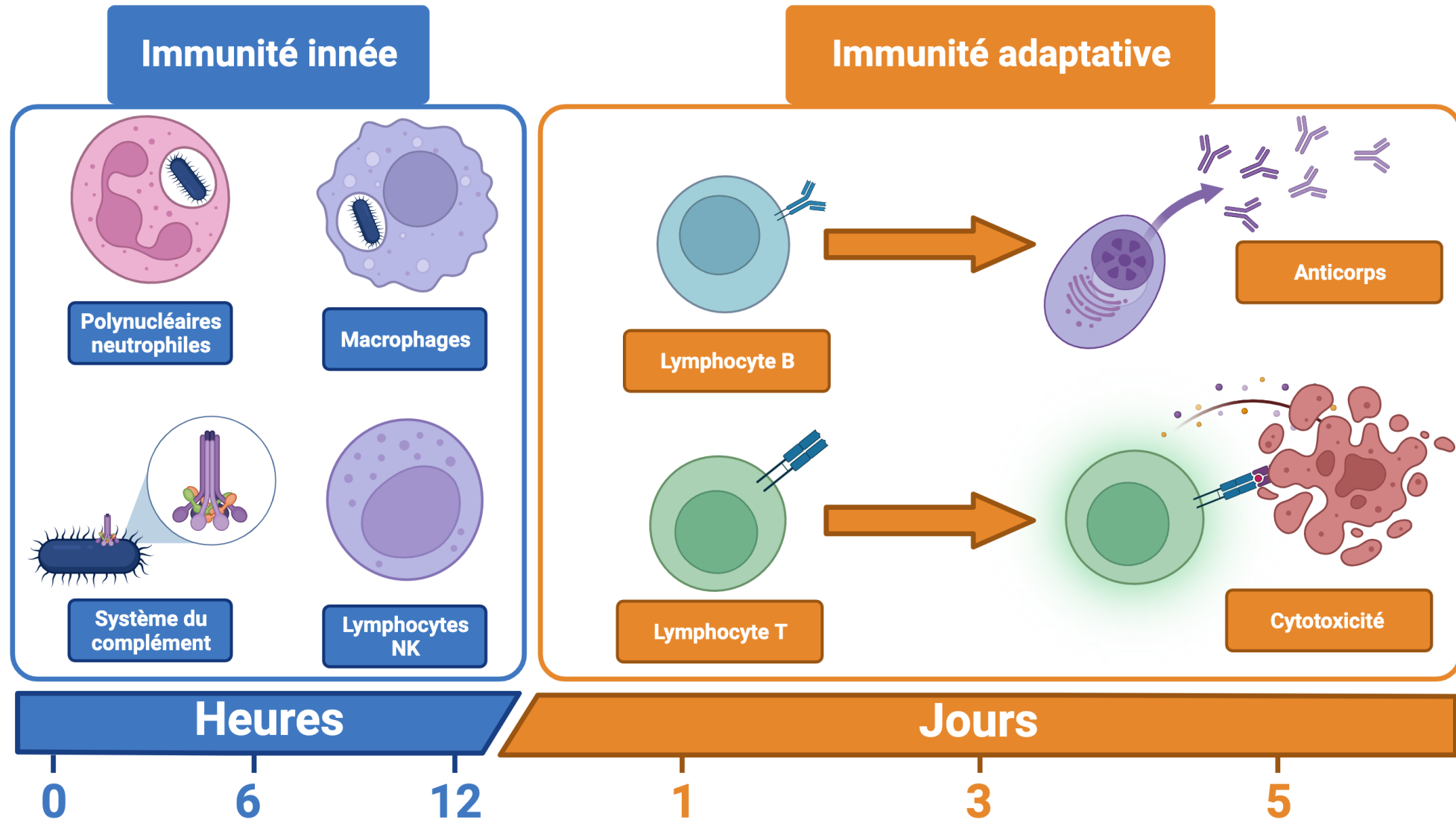
Effets indésirables



Conclusion

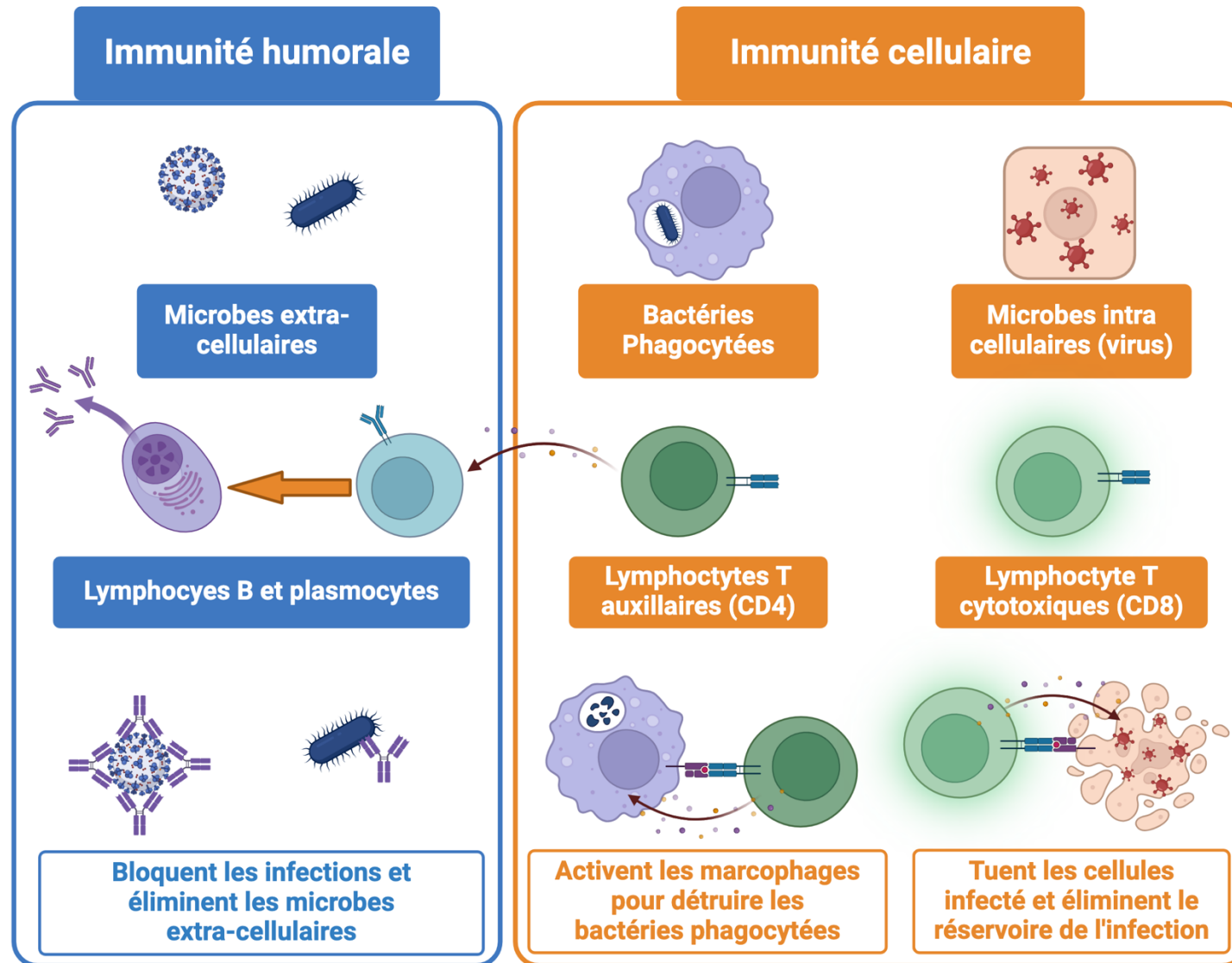


# Rappel sur la réponse immunitaire



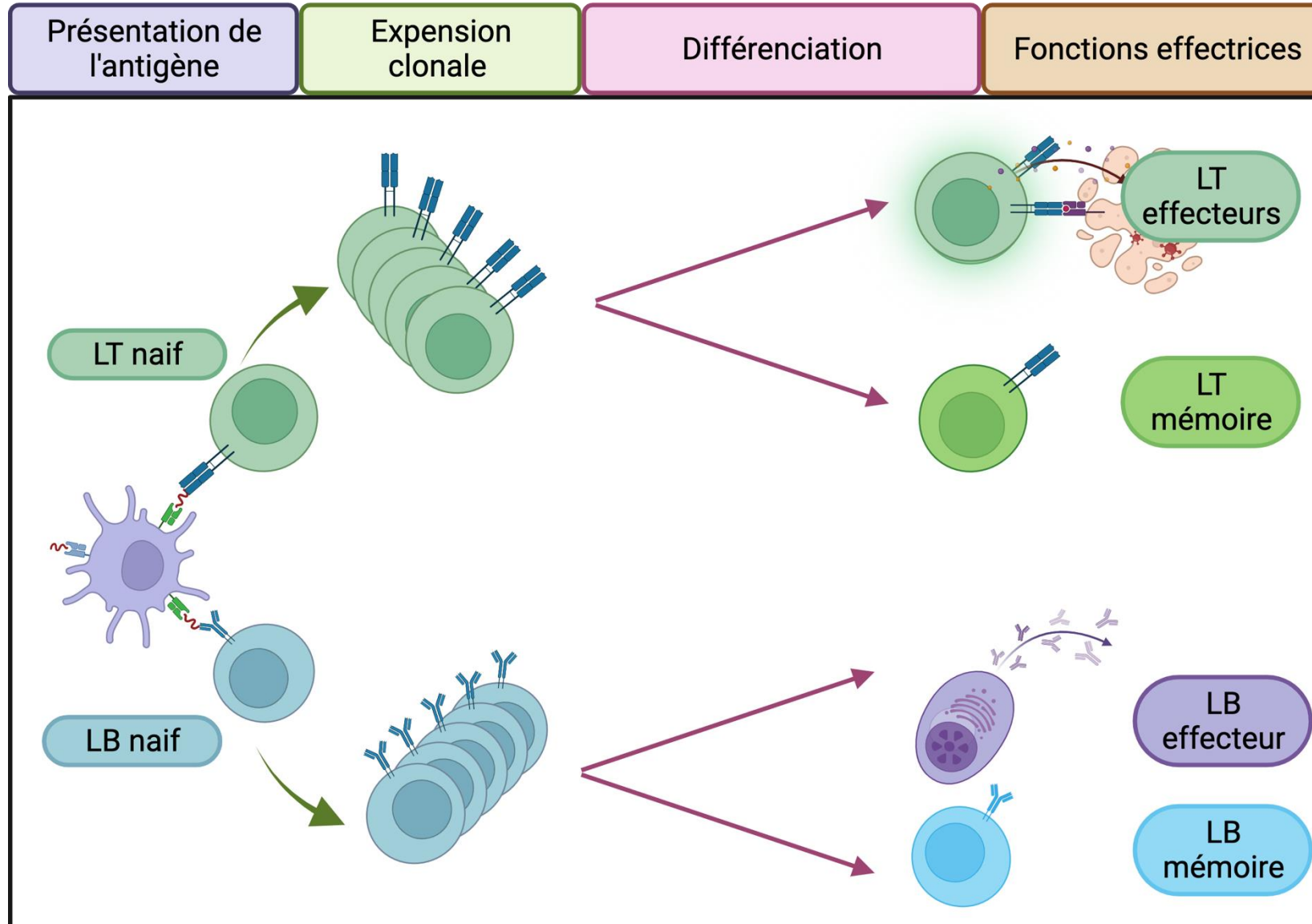


# Rappel sur la réponse immunitaire



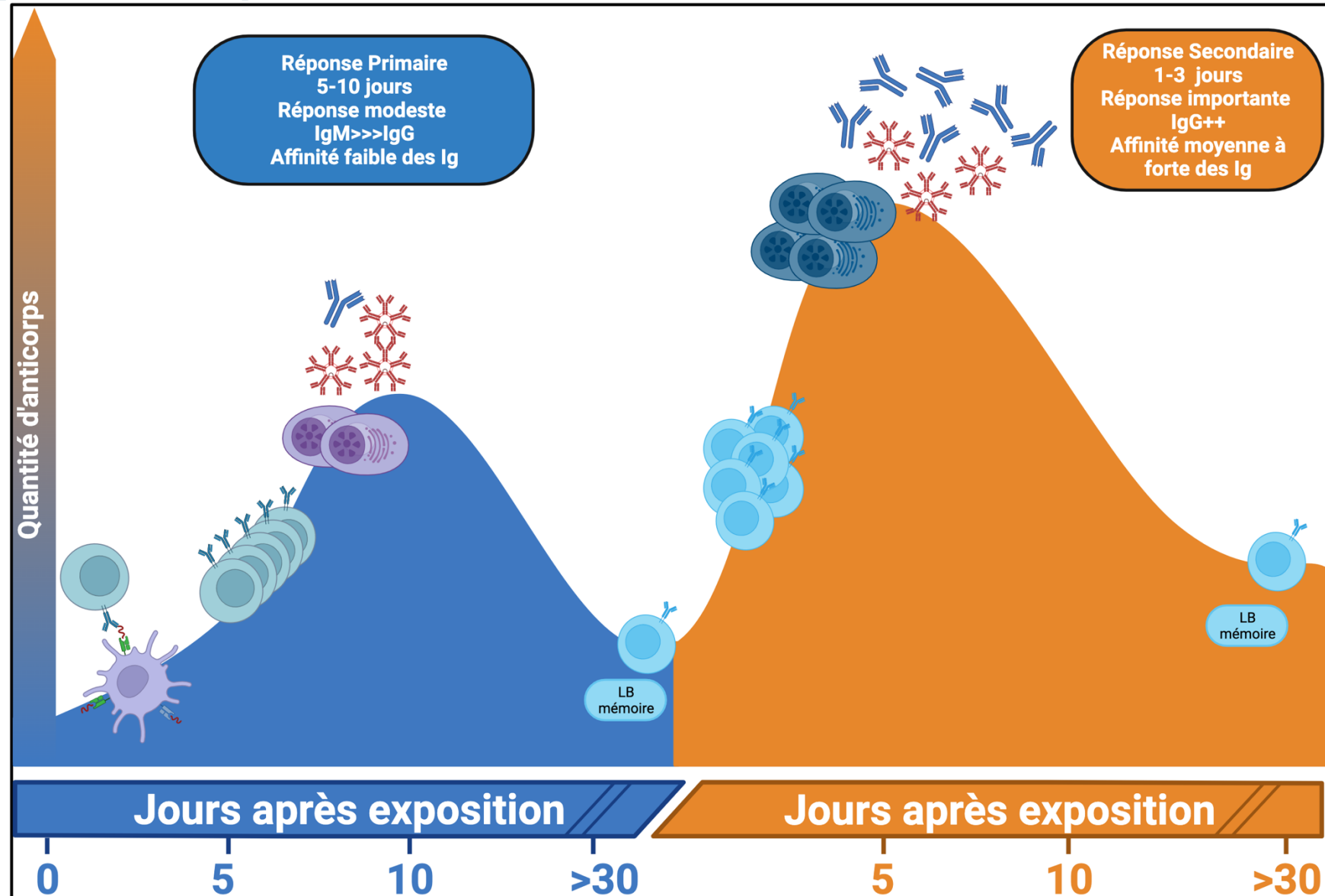


## Rappel sur la réponse immunitaire





## Rappel sur la réponse immunitaire

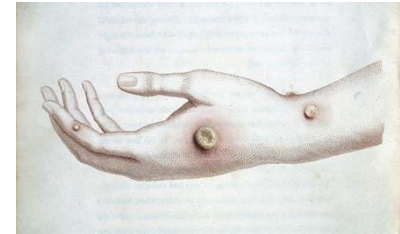
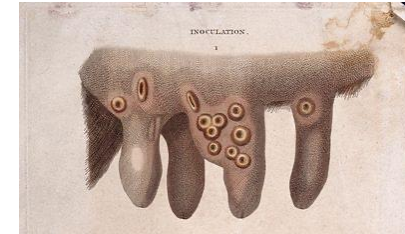






# Historique de la vaccination

- La variole
  - maladie virale très contagieuse, 30 % de mortalité
  - séquelles graves.
- La vaccine (cowpox) :
  - poxvirus bovin, bénin chez l'homme
  - Observation : les trayeuses infectées par la vaccine semblent protégées de la variole.
- Mai 1796 : Jenner inocule du pus à James Phipps, 8 ans.
  - Résultat immédiat : fièvre légère, pas de maladie grave.
  - Quelques semaines plus tard
    - exposition volontaire à la variole → aucun signe d'infection.
- 1798 : publication des résultats sur 40 sujets
  - naissance du principe de la vaccination.
- 1902 : Vaccination antivariolique obligatoire en France.
- 1980 : L'OMS déclare l'éradication mondiale de la variole.





# Historique de la vaccination

- **Louis Pasteur** introduit le principe scientifique de l'atténuation
  - on peut rendre un microbe moins virulent (par l'air, la chaleur, le séchage) et l'utiliser comme vaccin.
- 1877 : Charbon (anthrax) → culture de la bactérie à 43 °C, atténuée par l'oxygène de l'air.
- 1879 : Choléra des poules → virulence réduite après vieillissement au contact de l'air.
- 1885 : Rage → suspension de moelles de lapins rabiques dans l'air sec → atténuation progressive.
  - Succès chez le chien.
  - 6 juillet 1885 : premier essai humain sur Joseph Meister, mordu 14 fois par un chien enragé → protégé.







## Définition et classification

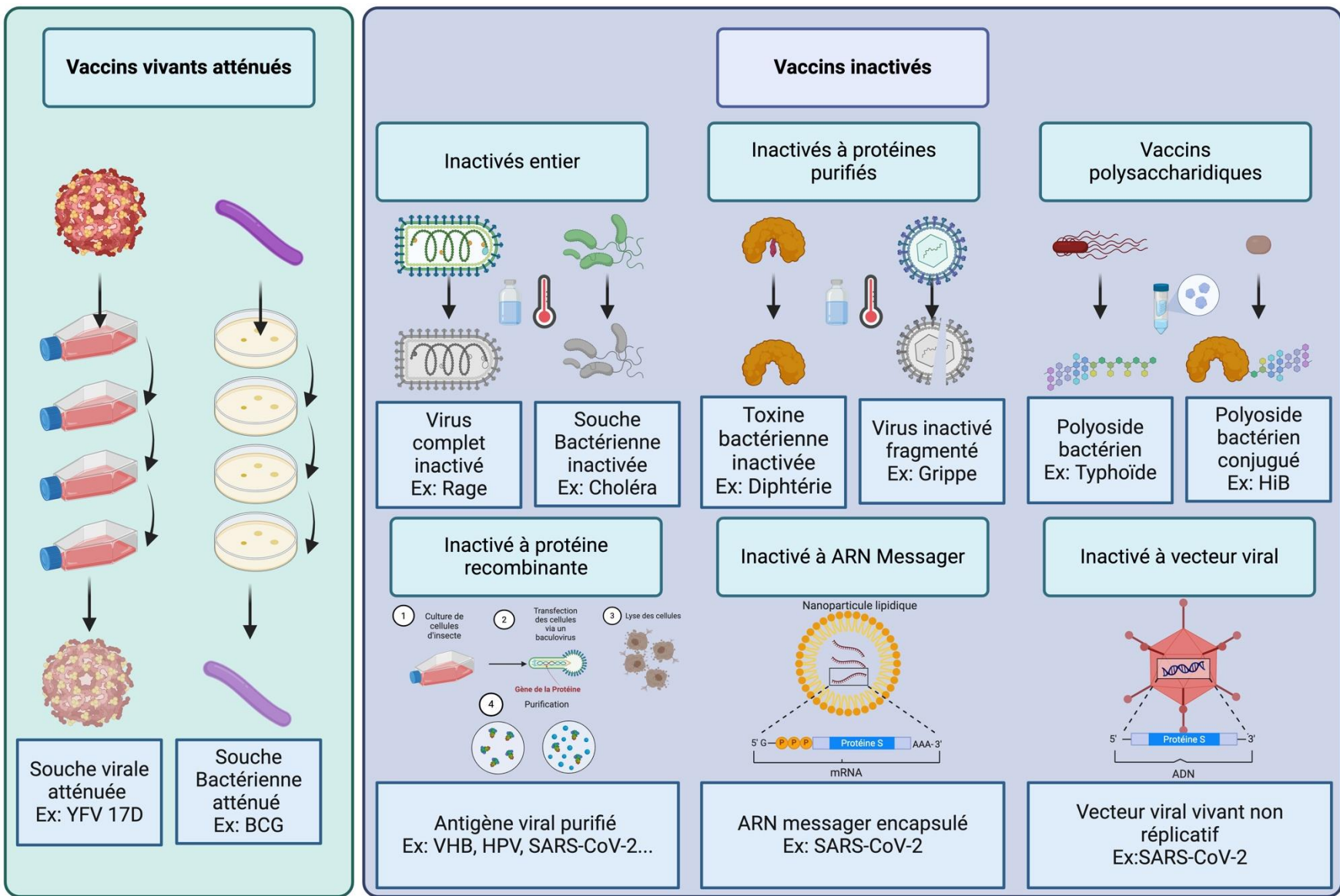
Un vaccin

- est un **médicament** qui contient
  - une ou plusieurs substances actives
- dérivées d'un **micro-organisme**
  - virus, bactérie, parasite
- ou de leurs **composants**
  - Protéine, toxine
- Administré à une personne saine
  - il **stimule le système immunitaire**
  - afin d'induire des **anticorps** et/ou des **cellules immunitaires**,  
permettant de **prévenir l'apparition** d'une maladie ou d'en **réduire la gravité**.





# Définition et classification





## Définition et classification

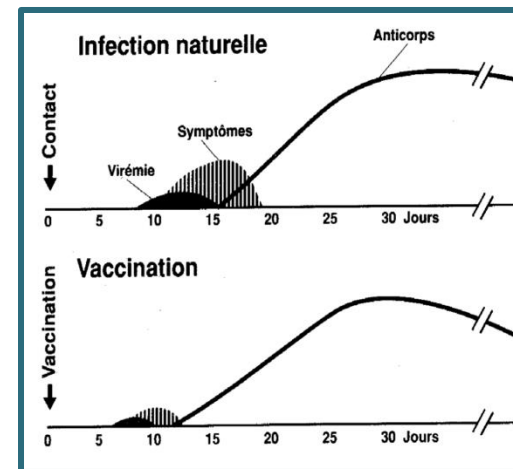
### Vaccins vivants atténués

Un vaccin vivant atténué contient un **micro-organisme vivant**

- virus ou bactérie

dont la **virulence a été diminuée** par des procédés de laboratoire

Il conserve sa **capacité à se répliquer** dans l'organisme, mais **sans provoquer de maladie**.



#### Avantages :

- Excellente Protection : Comparable à celle d'une infection naturelle.
- Rapidité : Immunité obtenue en moins de 14 jours après vaccination.
- Durabilité : Souvent 1 ou 2 doses suffisantes pour une protection prolongée.
- Coût : Production généralement moins coûteuse

#### Inconvénients :

- Risque Infectieux :
  - Rare réversion vers une forme virulente.
  - Variabilité des souches entre lots et risque de contamination.
- Conservation délicate :
  - Stricte respect de la chaîne du froid

#### Contre indications

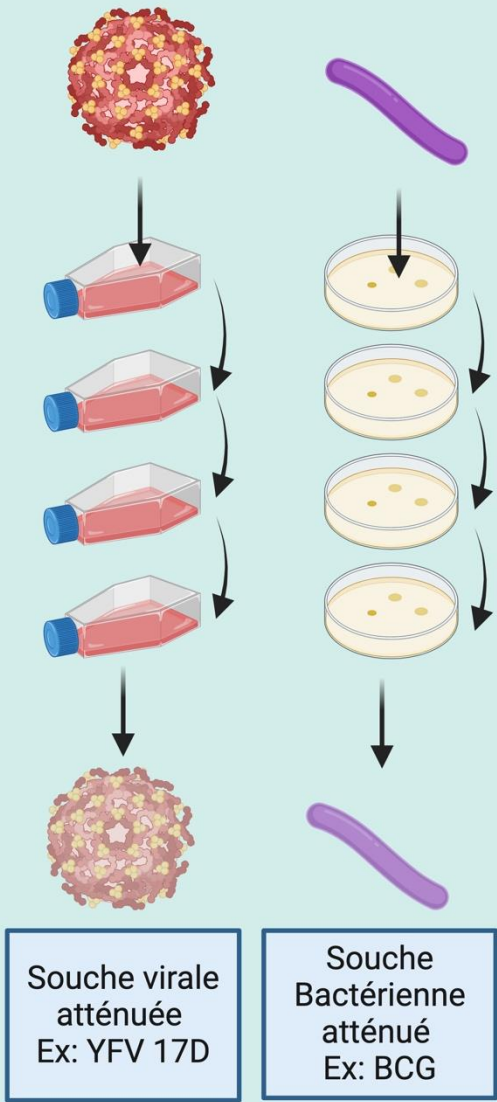
Les vaccins vivants atténués sont bien tolérés chez un sujet immunocompétent, mais peuvent devenir dangereux si le système immunitaire n'est pas capable de contrôler leur répllication (**immunodépression, grossesse**).



# Définition et classification

Bactéries	Tuberculose	I.D	BCG AJVaccines®
	Typhoïde	P.O	VIVOTIF®
	Choléra	P.O	VAXCHORA®
Virus	Fièvre jaune	I.M	STAMARIL®
	Dengue	I.M	QDENGAR®/DENGVAXIA®
	Chikungunya	I.M	IXCHIC®/VIMKUNYA®
	Oreillons	I.M	PRIORIX®/M-M REVAXPRO
	Rougeole	I.M	
	Rubéole	I.M	
	Rotavirus	P.O	ROTARIX®/ROTATEQ®
	Grippe	Nasal	FLUENZ TETRA®
	Varicelle	I.M	VARILRIX® VARIVAX®
	Zona	I.M	ZOSTAVAX®
	Variole/MKP	I.M	IMVANEX® / JYNNEOS®

## Vaccins vivants atténués

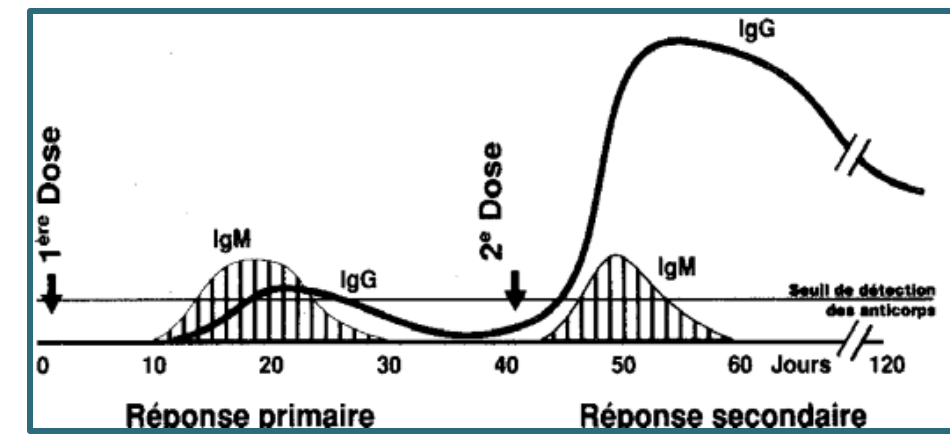




## Définition et classification

### Vaccins inactivés

Un vaccin inactivé est élaboré à partir de **micro-organismes entiers inactivés** ou de **fragments purifiés** (protéines, polysaccharides, antigènes recombinants, ARNm). Ils ne contiennent **aucun agent capable de se répliquer**.



#### Avantages :

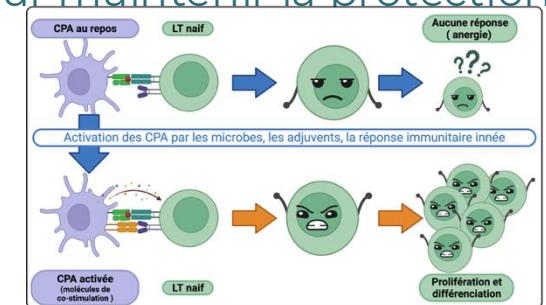
- Aucun risque infectieux : adapté à tout type de population
- Stabilité entre les lots
- Facilité de stockage et de transport

#### Inconvénients :

- Coût plus élevé : procédés de fabrication plus complexes.
- Moindre diversité antigénique : immunité parfois moins large que celle induite par un vaccin vivant.
- Rappels nécessaires pour maintenir la protection.

#### Adjuvants souvent indispensables afin de :

- renforcer la stimulation des cellules présentatrices d'antigènes (CPA),
- améliorer la réponse immunitaire,
- diminuer le nombre de rappels,
- immuniser efficacement les personnes âgées ou immunodéprimées,
- réduire la quantité d'antigènes utilisée.



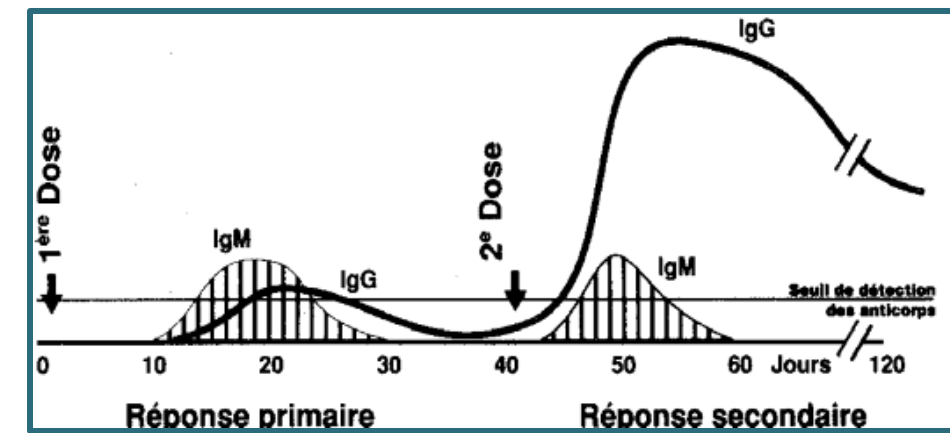




## Définition et classification

### Vaccins inactivés

Un vaccin inactivé est élaboré à partir de **micro-organismes entiers inactivés** ou de **fragments purifiés** (protéines, polysaccharides, antigènes recombinants, ARNm). Ils ne contiennent **aucun agent capable de se répliquer**.



#### Avantages :

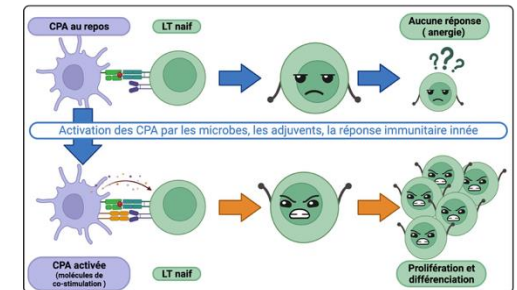
- Aucun risque infectieux : adapté à tout type de population
- Stabilité entre les lots
- Facilité de stockage et de transport

#### Inconvénients :

- Coût plus élevé : procédés de fabrication plus complexes.
- Moindre diversité antigénique : immunité parfois moins large que celle induite par un vaccin vivant.
- Rappels nécessaires pour maintenir la protection.

#### Adjuvants souvent indispensables afin de :

- renforcer la stimulation des cellules présentatrices d'antigènes (CPA),
- améliorer la réponse immunitaire,
- diminuer le nombre de rappels,
- immuniser efficacement les personnes âgées ou immunodéprimées,
- réduire la quantité d'antigènes utilisée.





## Définition et classification

### Vaccins inactivés

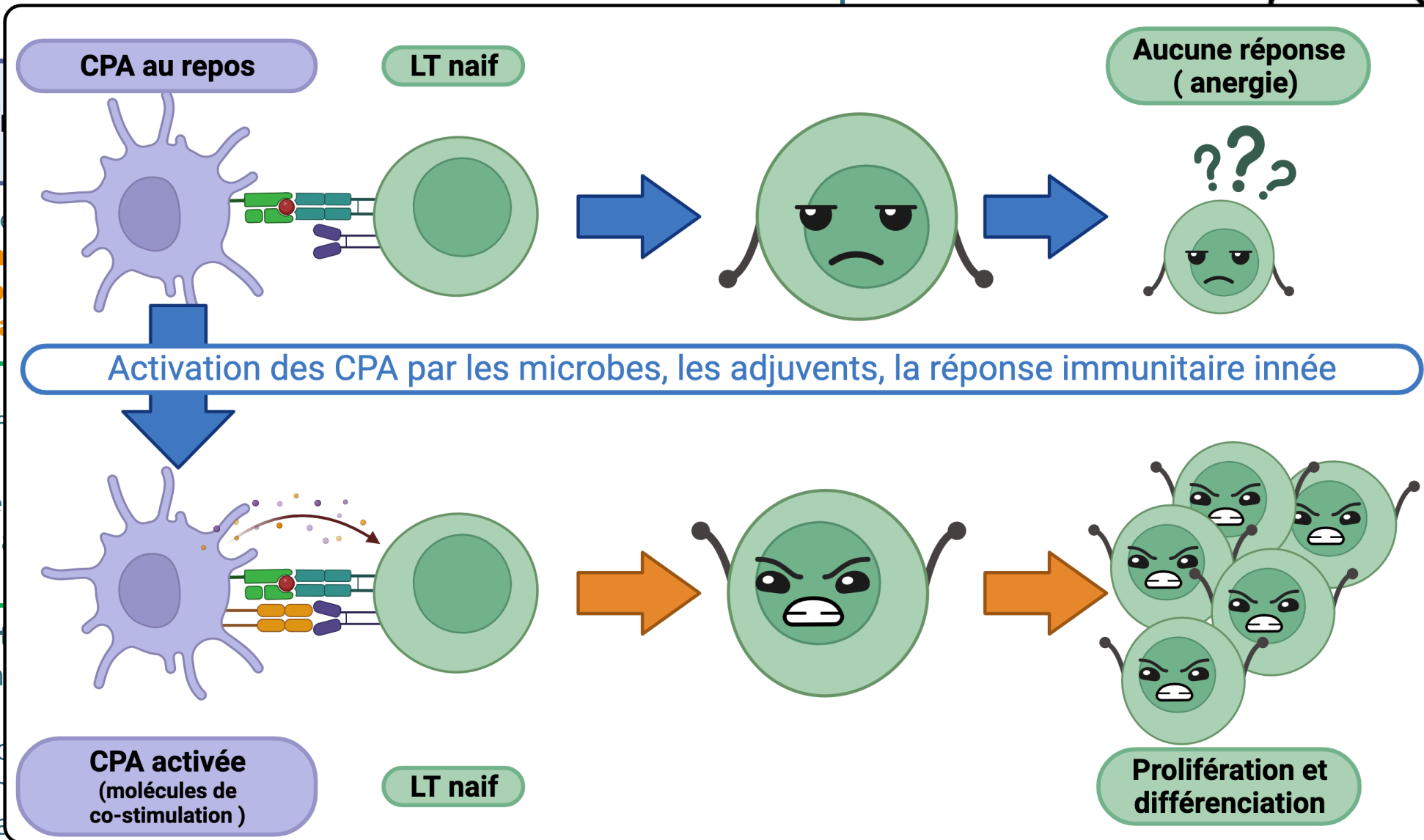
Un vaccin inactivé est composé de **micro-organismes** ou de **fragments** pathogènes. Ils ne contiennent pas de

### Avantages :

- Aucun risque infectieux pour la population
- Stabilité entre les doses
- Facilité de stockage

### Adjuvants souvent utilisés :

- renforcer la stimulation de la CPA,
- améliorer la réponse immunitaire,
- diminuer le nombre de doses,
- immuniser efficacement,
- réduire la quantité d'antigènes utilisée.

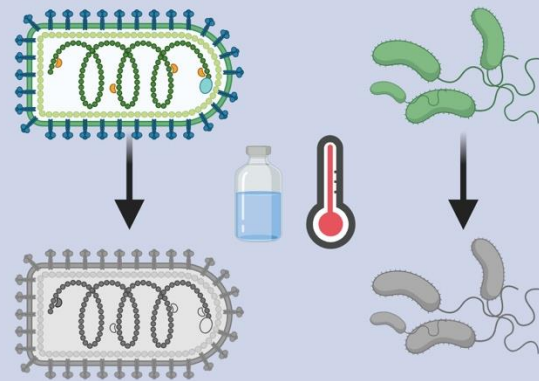




## Définition et classification

Bactéries	Leptospirose	I.M	SPIROLEPT <sup>®</sup>
	Choléra	<b>P.O</b>	DUKORAL <sup>®</sup>
Virus	Encéphalite japonaise (JEV)	I.M	IXIARO <sup>®</sup>
	Encéphalite à tique (TBE)	I.M	ENCEPUR <sup>®</sup> /TICOVAC <sup>®</sup>
	Rage	I.M	RABIPUR <sup>®</sup> / VACCIN RABIQUE PASTEUR <sup>®</sup>
	Hépatite A (VHA)	I.M	AVAXIM <sup>®</sup> / HAVRIX <sup>®</sup> / VAQTA <sup>®</sup> + VHB (Ag HbS): TWINRIX <sup>®</sup> + Typhoïde (Ag capsulaire) : TYAVAX <sup>®</sup>
	poliomyélite	I.M	IMOVAX POLIO <sup>®</sup> + DT : REVAXIS <sup>®</sup> + DTC : INFANRIX <sup>®</sup> / TETRA TETRAVAC <sup>®</sup> / REPEVAX <sup>®</sup> / BOOSTRIX/TETRA <sup>®</sup> + DTC-Hib : INFANRIX QUINTA <sup>®</sup> / PENTAVAX <sup>®</sup> +DTC-Hib-VHB : INFANRIX HEXA <sup>®</sup> / HEXYON <sup>®</sup> /VAXELIS <sup>®</sup>
	Sars-CoV-2	I.M	VALNEVA <sup>®</sup>

### Inactivés entier



**Virus  
complet  
inactivé**  
Ex: Rage

**Souche  
Bactérienne  
inactivée**  
Ex: Choléra

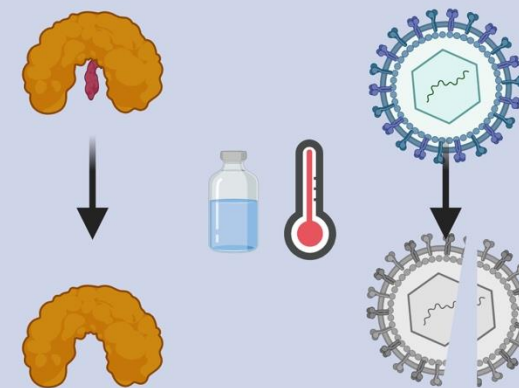
- Micro-organisme **complet** rendu **inactif** par **chaleur** ou **produits chimiques**. garde ses **antigènes de surface** et **internes**
- **stimule l'immunité** sans **risque d'infection**



## Définition et classification

Bactéries	Coqueluche	I.M	REVAXIS <sup>®</sup> / TETRAVAC <sup>®</sup> / INFANRIX TETRA <sup>®</sup> / PENTAVAC <sup>®</sup> / INFANRIX QUINTA <sup>®</sup> / HEXYON <sup>®</sup> / INFANRIX HEXA <sup>®</sup>
	Tétanos		
	Diphtérie		
Virus	Grippe Sur œufs embryonnés de poules allergie œufs/Aminosides	I.M	VAXIGRIP TETRA <sup>®</sup> INFLUVAC TETRA <sup>®</sup> FLUARIX TETRA <sup>®</sup>  EFLUELDA <sup>®</sup> FLUAD <sup>®</sup> (60µg/souche : Age >60ans)
	Grippe Produit en culture cellulaire Vaccination possible des patients allergiques aux protéines de l'œuf	I.M	FLUCELVAC TETRA <sup>®</sup>

Inactivés à protéines  
purifiés



Toxine  
bactérienne  
inactivée  
Ex: Diphtérie

Virus inactivé  
fragmenté  
Ex: Grippe

**Antigènes** (protéines ou toxines) directement extraits et purifiés du micro-organisme. Pas d'agent complet, seulement les composants utiles pour déclencher l'immunité.



## Parenthèse Grippe

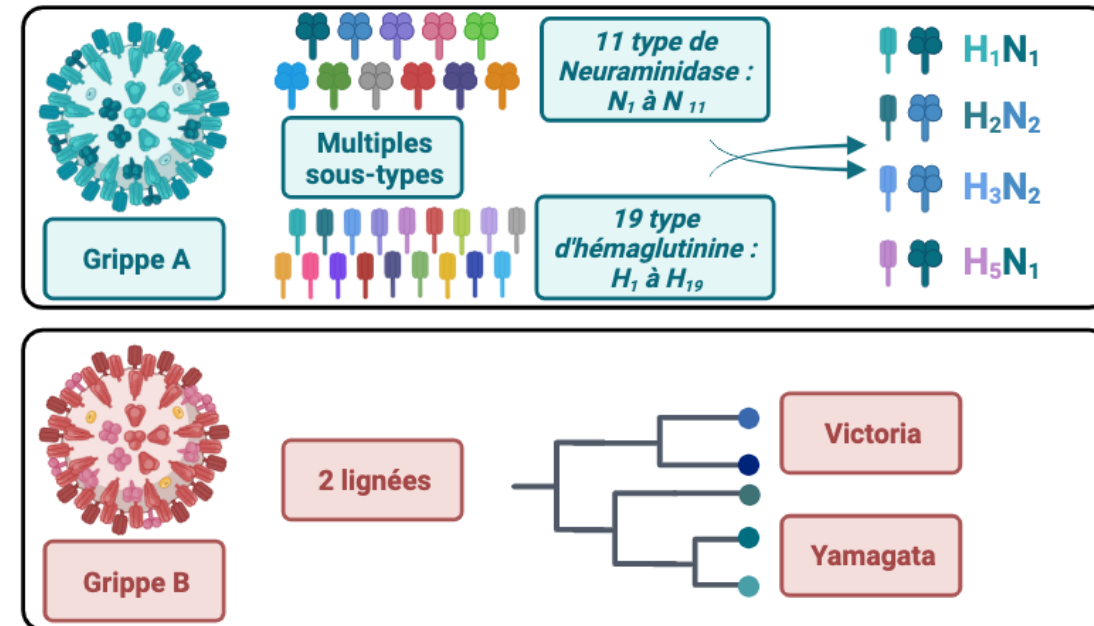
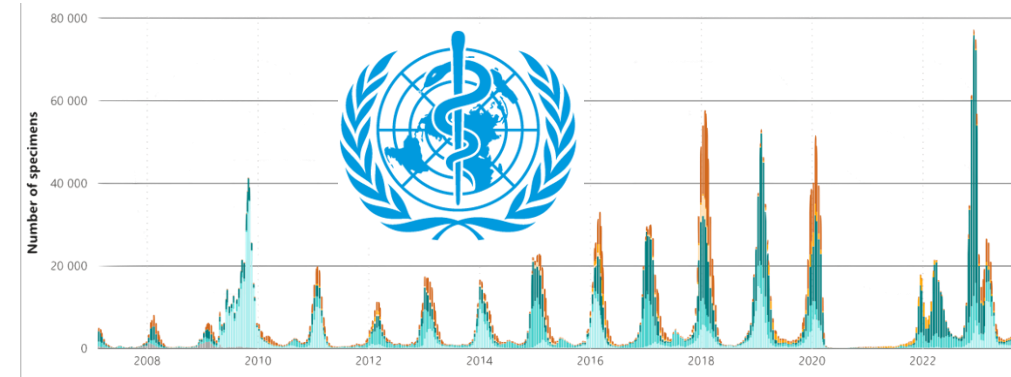
La composition des vaccins antigrippaux est réévaluée chaque année selon les recommandations de l'OMS :

- Quelles sont les souches circulantes la saison précédente?
- Comment se comporte les anticorps vis-à-vis des différentes souches?
- Comment on fonctionnés les vaccins des dernières saisons?

Chaque année au mois de février, l'OMS donne ces recommandations pour la saison suivante :

Dans les vaccins TRIVALENTS pour la saison 2025-2026 :

- **2 souches A :**
  - H1N1(pdm2009) - A/Victoria/4897/2022
  - H3N2 - A/Croatia/10136RV/2023
- **1 souche B :**
  - Victoria (B/Austria/1 359 417/2021)
  - Yamagata ( non détectée depuis mars 2020)



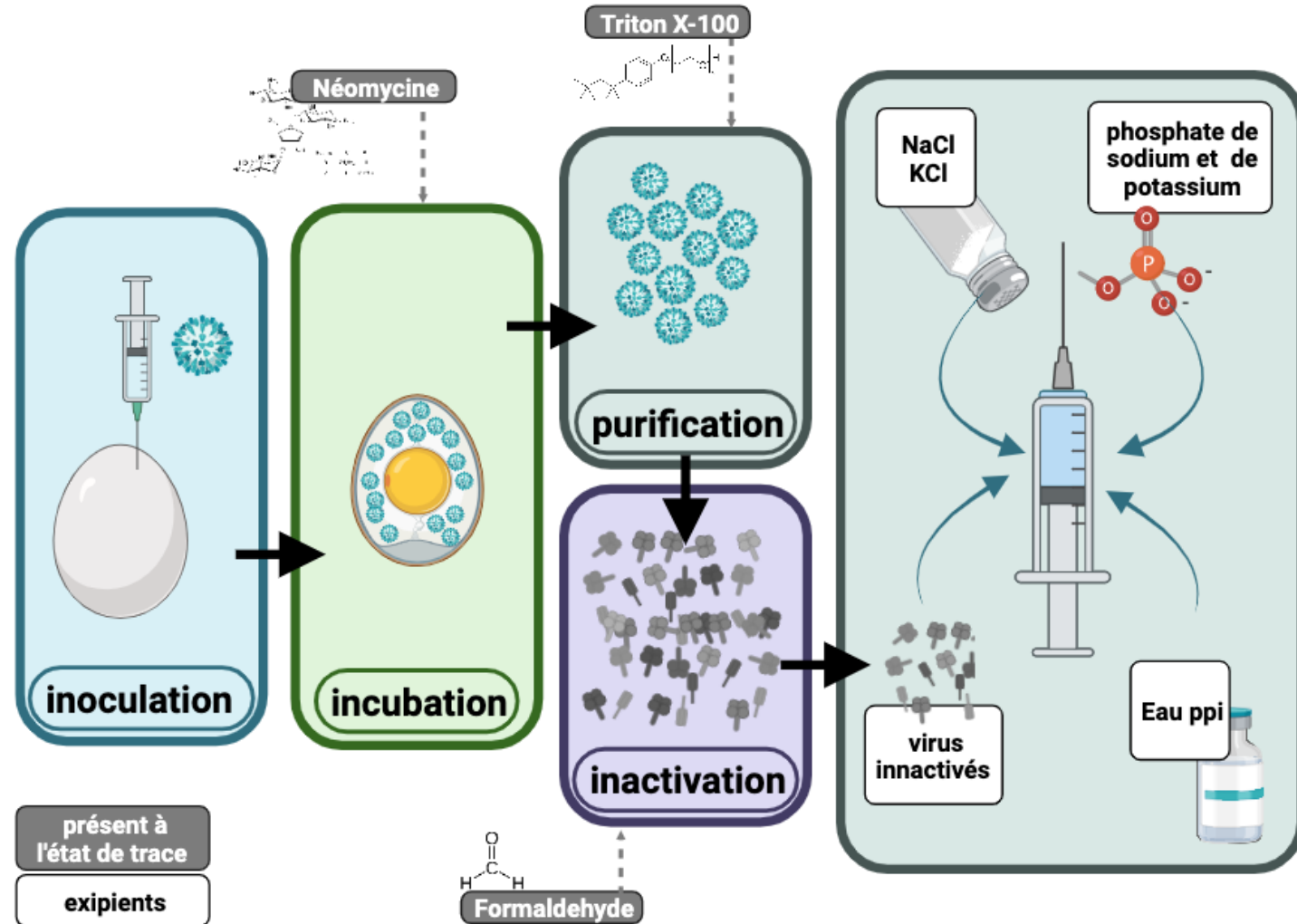




# Parenthèse Grippe

Exemple de fabrication du vaccin VAXIGRIPE® :

- **Inoculation** du virus sur des œufs de poules embryonnés
- **Incubation** : le virus se multiplie sans l'allantoïde (blanc d'œuf)
- **Purification** des virus
- **Inactivation** chimique du virus
- Ajout des excipients :
  - Solution tampon :
    - Chlorure de Sodium
    - Chlorure de Potassium
    - Phosphate de Sodium et de potassium
    - Eau pour préparation injectable

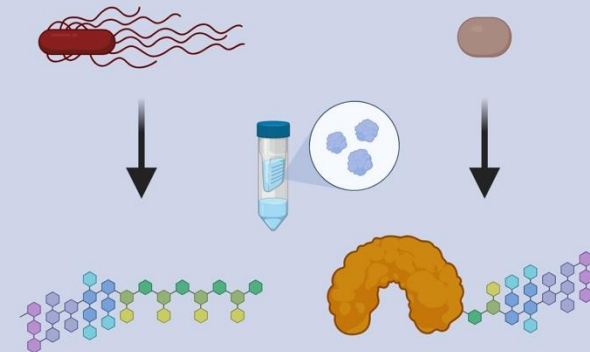




## Définition et classification

Bactéries	Pneumocoque	I.M	13-valent : PREVENAR 13 <sup>®</sup> 15-Valent : VAXNEUVANCE <sup>®</sup> 20-Valent : PREVENAR 20 <sup>®</sup> 21-Valent : CAPVAXIVE <sup>®</sup> 23-Valent : PNEUMOVAX <sup>®</sup>
	<i>H. influenzae</i> Type B	I.M	ACT-HIB <sup>®</sup> + DTPCa : INFANRIX QUINTA <sup>®</sup> / PENTAVAX <sup>®</sup> +DTPCa+VHB : INFANRIX HEXA <sup>®</sup> HEXYON <sup>®</sup> /VAXELIS <sup>®</sup>
	Méningocoque	I.M	Sérogroupe C : MENJUGATE <sup>®</sup> / NEISVAC <sup>®</sup> Sérogroupe A-C-W-Y : MENQUADFI <sup>®</sup> / MENVEO <sup>®</sup> / NIMENRIX <sup>®</sup>

### Vaccins polysaccharidiques



Polyoside bactérien  
Ex: Typhoïde

Polyoside bactérien conjugué  
Ex: HiB

Polysaccharides de la capsule bactérienne utilisés comme antigènes.

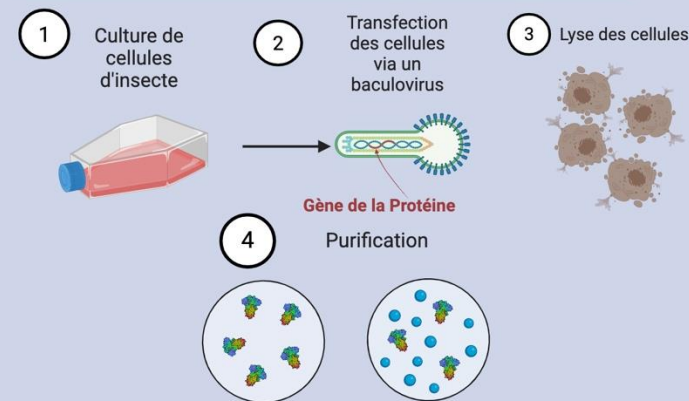
- Peu immunogènes seuls, mais **conjugués** à une protéine porteuse ils induisent une mémoire immunitaire.



## Définition et classification

Bactérie s	Méningocoque	I.M	NBHa/NadA /OMV/fhBP	BEXSERO <sup>®</sup> /TRUMEMBA <sup>®</sup>
Virus	Hépatite B (VHB)	I.M	Hbs	ENGERIX B <sup>®</sup> / HBVAX PRO <sup>®</sup> +DTPCa+HiB : INFANRIX HEXA <sup>®</sup> HEXYON <sup>®</sup> /VAXELIS <sup>®</sup> +VHA (inactivé) : TWINRIX <sup>®</sup>
	Papillomavirus (HPV)	I.M	Prot. L1	GARDASIL 9 <sup>®</sup> / CERVARIX <sup>®</sup>
	SARS-CoV-2	I.M	Spike	NUVAXOVID <sup>®</sup> Spike originale NVX-CoV2373 Spike XBB.1.5: NVX-CoV2601 Spike JN.1 VIDPREVTYN BETA <sup>®</sup> Spike originale
	Zona	IM	Gp.E	SPHINGRIX <sup>®</sup>
	VRS	IM	Gp.F	ABRYSVO <sup>®</sup> AREXVY <sup>®</sup>

### Inactivé à protéine recombinante

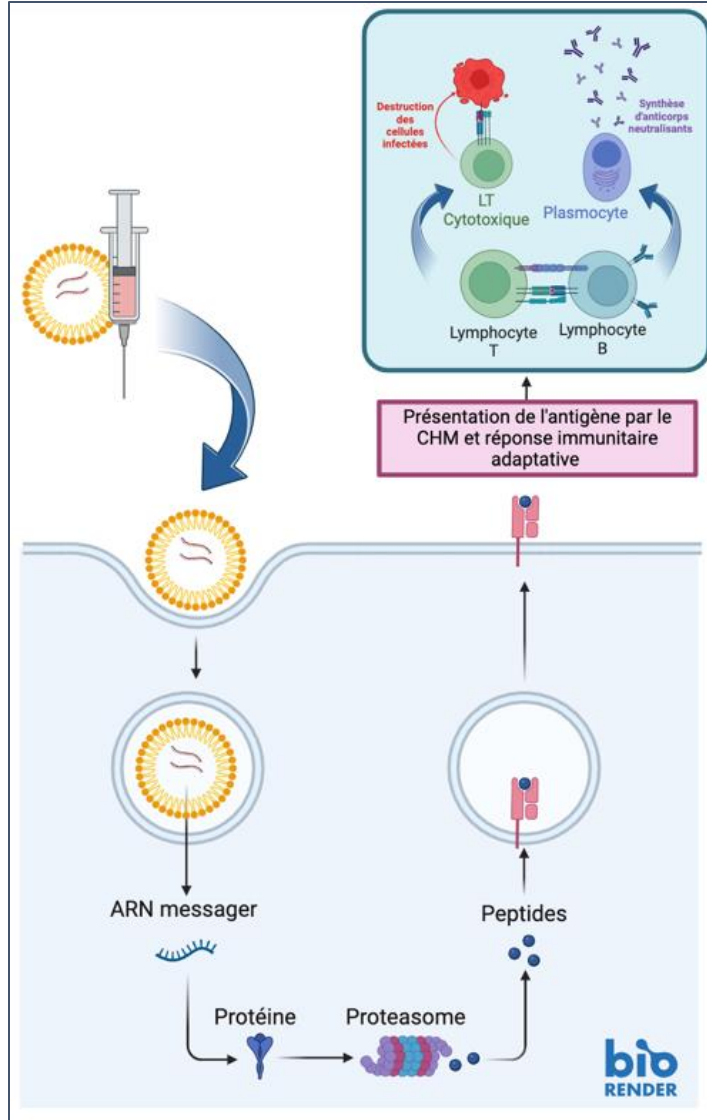


### Antigène viral purifié Ex: VHB, HPV, SARS-CoV-2...

- Production d'**antigènes** par **génie génétique** (exprimés dans des cellules hôtes, puis purifiés).
- Pas de micro-organisme complet, uniquement la **protéine ciblée** pour déclencher l'immunité

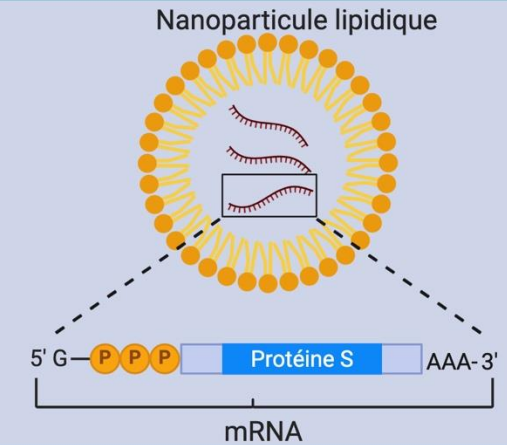


## Définition et classification



- Contiennent un **ARNm** codant pour un **antigène viral**, encapsulé dans une nanoparticule lipidique.
- Les cellules de l'hôte **produisent temporairement** la protéine virale, qui est ensuite **présentée au système immunitaire**.



### Inactivé à ARN Messenger



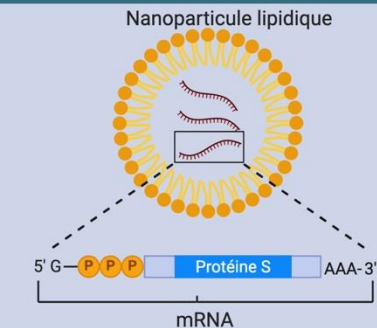
ARN messenger encapsulé  
Ex: SARS-CoV-2



## Définition et classification

Virus	SARS-CoV-2	I.M	<b>COMIRNATY® :</b> Spike originale(=Tozinameran) Spike originale + Spike Omicron BA.1(=riltozinaméran) Spike originale + Spike Omicron BA.4-5(=Famtozinameran) Spike XBB 1.5(=Raxtozinameran) Spike JN.1(=Bretovameran)  <b>Spike LP.8.1</b> 
			<b>SPIKEVAX®</b> Spike originale (=élasoméran) Spike originale + Spike Omicron BA.1(=imélasoméran) Spike originale + Spike Omicron BA.4-5(=davésoméran) Spike Omicron XBB1.5 (=andusoméran) Spike JN.1(=mRNA-1273.167)  <b>Spike L.P.8.1</b> 

Inactivé à ARN Messenger

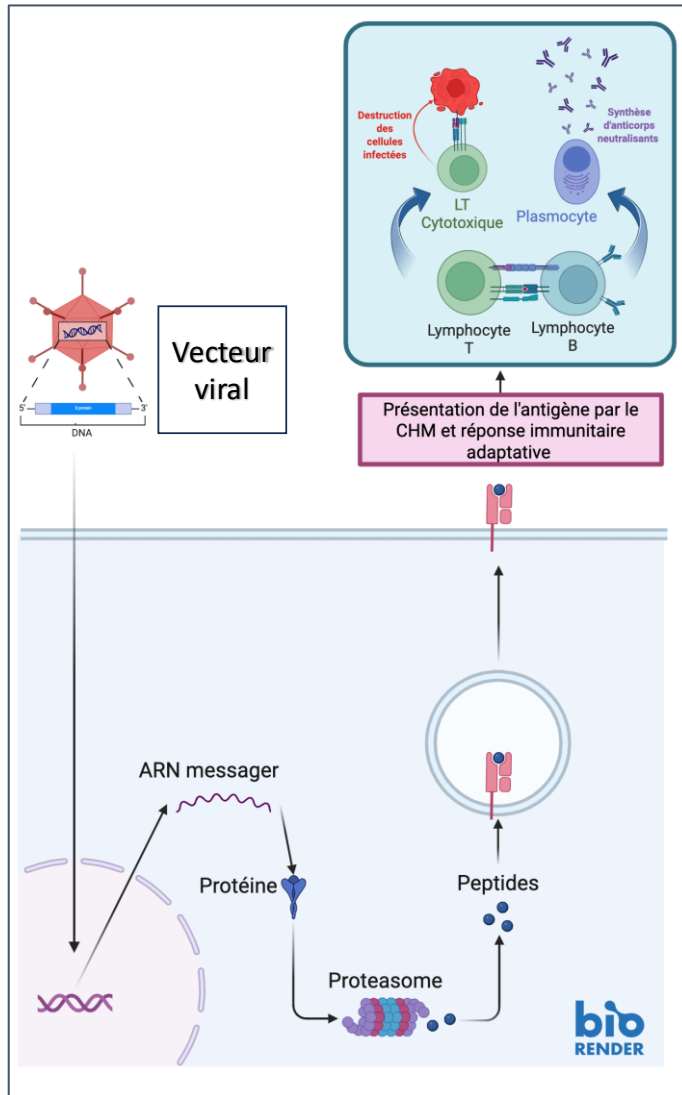


ARN messenger encapsulé  
Ex: SARS-CoV-2





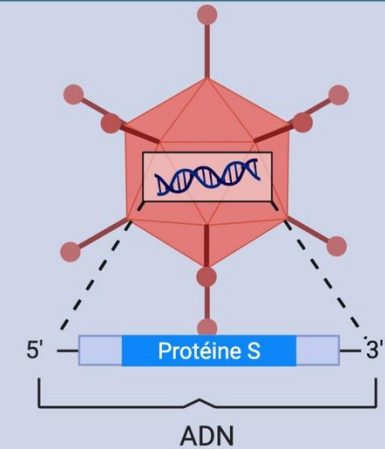
## Définition et classification



Utilisent un **virus inoffensif** (ex. adénovirus) comme vecteur pour délivrer un gène codant l'antigène viral.

Les cellules de l'hôte produisent ensuite la **protéine virale**, présentée au système immunitaire.

Inactivé à vecteur viral



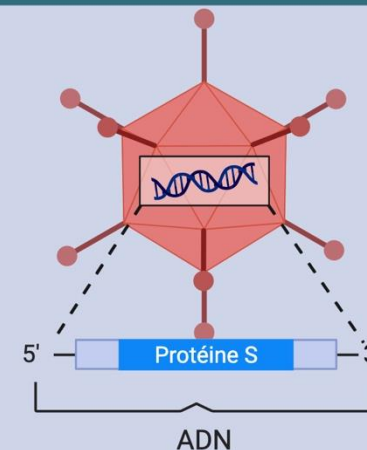
Vecteur viral vivant non répliquatif  
Ex: SARS-CoV-2



## Définition et classification

Virus	SARS-CoV-2	I.M	<u>VAXZEVRIA<sup>®</sup> :</u> <u>Spike originale vectorisé par un Adénovirus</u>
			<u>JCOVDEN<sup>®</sup></u> <u>Spike originale</u>
	Ebolavirus	I.M.	<u>ERVEBO<sup>®</sup></u> <u>Glycoprotéine du virus Ebola Zaïre vectorisé</u> <u>par le virus de la stomatite vésiculaire</u>

Inactivé à vecteur viral



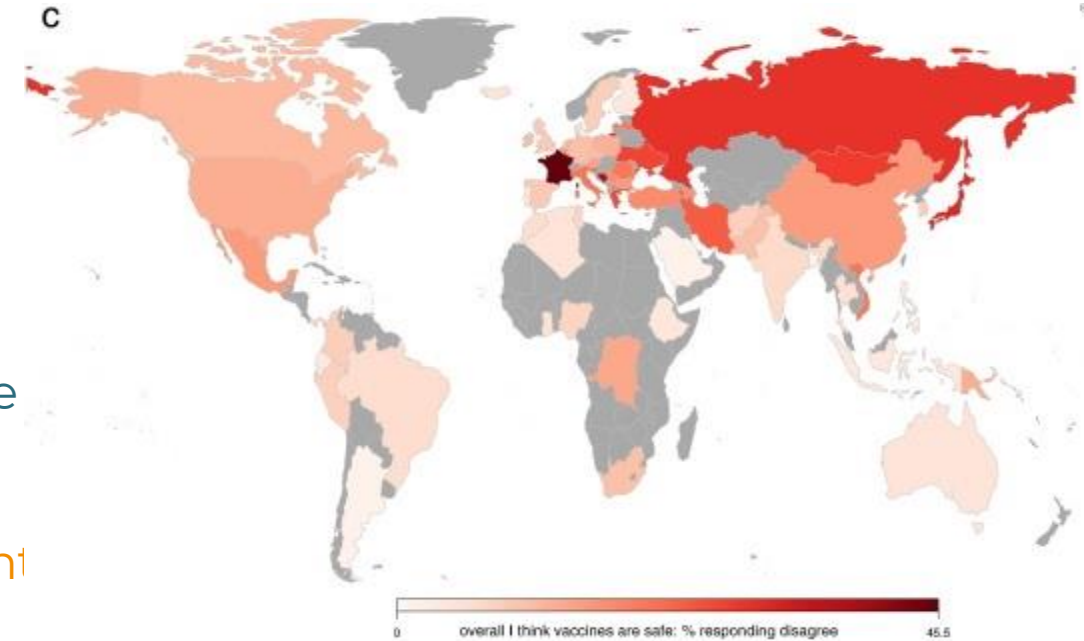
Vecteur viral vivant non  
réplicatif  
Ex:SARS-CoV-2



# Importance de la vaccination



- ❖ Population : 65 819 personnes interrogées dans 67 pays.
- ❖ Thème : perceptions de l'importance, de la sécurité et de l'efficacité des vaccins.
- ❖ Résultat global :
  - La majorité reconnaît l'importance des vaccins.
  - Mais la perception de la sécurité varie fortement selon les pays.
- ❖ France :
  - Pays avec le plus haut taux de perception négative sur la sécurité vaccinale.
  - À la question « Je pense que les vaccins sont globalement sûrs », 41% ont répondu négativement.



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



# Importance de la vaccination

FR Confiance vaccinale en France (rapport State of Vaccine Confidence 2022)

Position générale : la France reste l'un des pays les plus méfiants d'Europe vis-à-vis de la sécurité et de l'efficacité des vaccins, malgré une amélioration par rapport à 2018.

Vaccins ROR (MMR) : la confiance se maintient à un niveau élevé, proche de la moyenne européenne.

Vaccin grippe saisonnière : forte progression depuis 2018 (+24 points), mais les niveaux restent plus bas que dans plusieurs autres pays de l'UE.

Soignants : en 2020 et 2022, les médecins et infirmiers français déclarent une confiance plus faible que la moyenne européenne, ce qui renforce la spécificité française.

**La France progresse, mais reste en bas du classement européen, y compris parmi les professionnels de santé.**



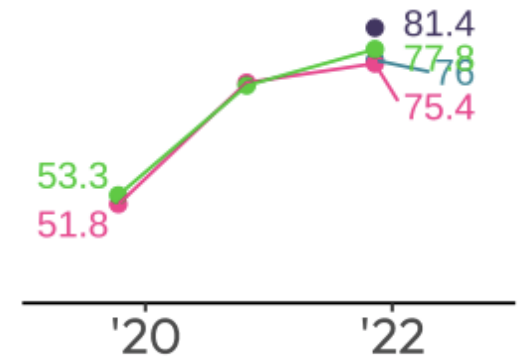
## General vaccine confidence



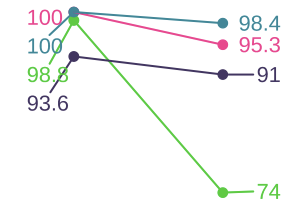
## MMR vaccine confidence



## Seasonal influenza vaccine confidence



General vaccine confidence in 2020 and 2022 among nurses and doctors in each EU member state.



Vaccines are ...

- important (pink dot)
- safe (green dot)
- effective (blue dot)
- compatible with beliefs (purple dot)



# Importance de la vaccination

## Des cas emblématiques de perte de confiance

### THE LANCET

The Lancet, Volume 351, Issue 9193, Pages 637 - 641, 28 February 1998  
doi:10.1016/S0140-6736(97)11096-0

This article was retracted

**RETRACTED: Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children**

Dr A.J. Wakefield FRCS, S.H. Murch MB B, A. Anthony MB B, J.J. Linnell PhD, D.M. Casson MRCP B, H. Maitland MRCP B, M. Berelowitz FRCPsych, AP. Dillon MRCPsych, M.A. Thomson FRCP B, P. Harvey FRCP B, A. Vekintine FRCP B, S.E. Davies MRCPsych, J.A. Walker-Smith FRCP B

#### Summary

#### Background

We investigated a consecutive series of children with chronic enterocolitis and regressive developmental disorder.

#### Methods

12 children (mean age 6 years [range 3–10], 11 boys) were referred to a paediatric gastroenterology unit with a history of normal development followed by loss of acquired skills, including language, together with diarrhoea and abdominal pain. Children underwent gastroenterological, neurological, and developmental assessment and review of developmental records. Ileocolonoscopy and biopsy sampling, magnetic-resonance imaging (MRI), electroencephalography (EEG), and lumbar puncture were done under sedation. Barium follow-through radiography was done where possible. Biochemical, haematological, and immunological profiles were examined.

### ROR et Autisme

**1998 :** Andrew Wakefield publie dans The Lancet une étude frauduleuse sur 12 enfants, suggérant un lien entre vaccin ROR et autisme.

Forte médiatisation → baisse de la couverture vaccinale au Royaume-Uni et résurgence de la rougeole dès 2000.

**Données falsifiées ;** Wakefield était rémunéré par des avocats pour faciliter une plainte collective et comptait commercialiser un test lucratif de dépistage.

**2010 :** l'article est rétracté par The Lancet après une enquête journalistique. Depuis, de nombreuses études confirment l'absence totale de lien entre ROR et autisme.

**2019 :** une étude danoise sur **650 000 enfants** confirme définitivement cette **absence de lien**.

→ Exemple majeur de fraude scientifique ayant entraîné une perte de confiance vaccinale et un impact sanitaire réel.

**Le vaccin  
de l'hépatite B  
a-t-il déclenché  
ma sclérose en plaques ?**

### Vaccin VHB et SEP

**Années 1990 :** des cas de SEP signalés après vaccination anti-VHB, dans un contexte de campagne massive (75 M de doses fin 1997).  
**1998 :** médiatisation → interruption de la vaccination scolaire, malgré l'absence de preuve scientifique.

De nombreuses études épidémiologiques (Europe, USA, Canada, Australie) n'ont montré aucun sur-risque de SEP après vaccination.

**2011 :** la Commission nationale de pharmacovigilance conclut à l'absence de lien significatif.

À ce jour : plus de **1,5 milliard** de doses administrées dans le monde → pas d'association entre vaccin anti-VHB et SEP, ni contre-indication en cas de SEP ou d'antécédents familiaux.

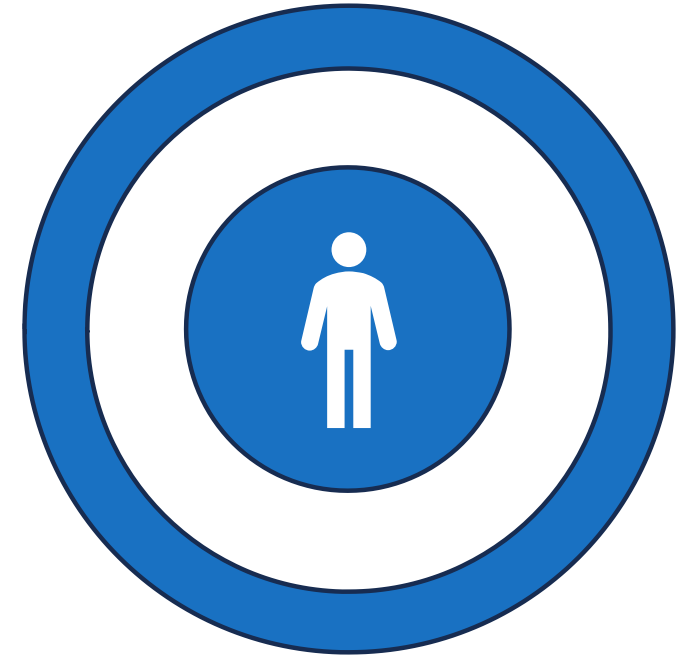




## Importance de la vaccination

### Pourquoi se faire vacciner :

- **Protection individuelle :**
  - Réduit les risques d'infection et de complications graves.
- **Protection des personnes vulnérables :**
  - Elle protège indirectement les personnes fragiles de l'entourage, telles que :
    - Les nouveau-nés et les femmes enceintes
    - Les personnes immunodéprimées ou atteintes de maladies contre-indiquant la vaccination.
    - Les personnes âgées.
- **Prévention de la réémergence de certaines maladies**
  - Une couverture vaccinale élevée permet de maintenir l'immunité de groupe, empêchant ainsi la circulation des agents pathogènes et réduisant le risque de résurgence de maladies qui avaient été contrôlées ou éliminées grâce à la vaccination.





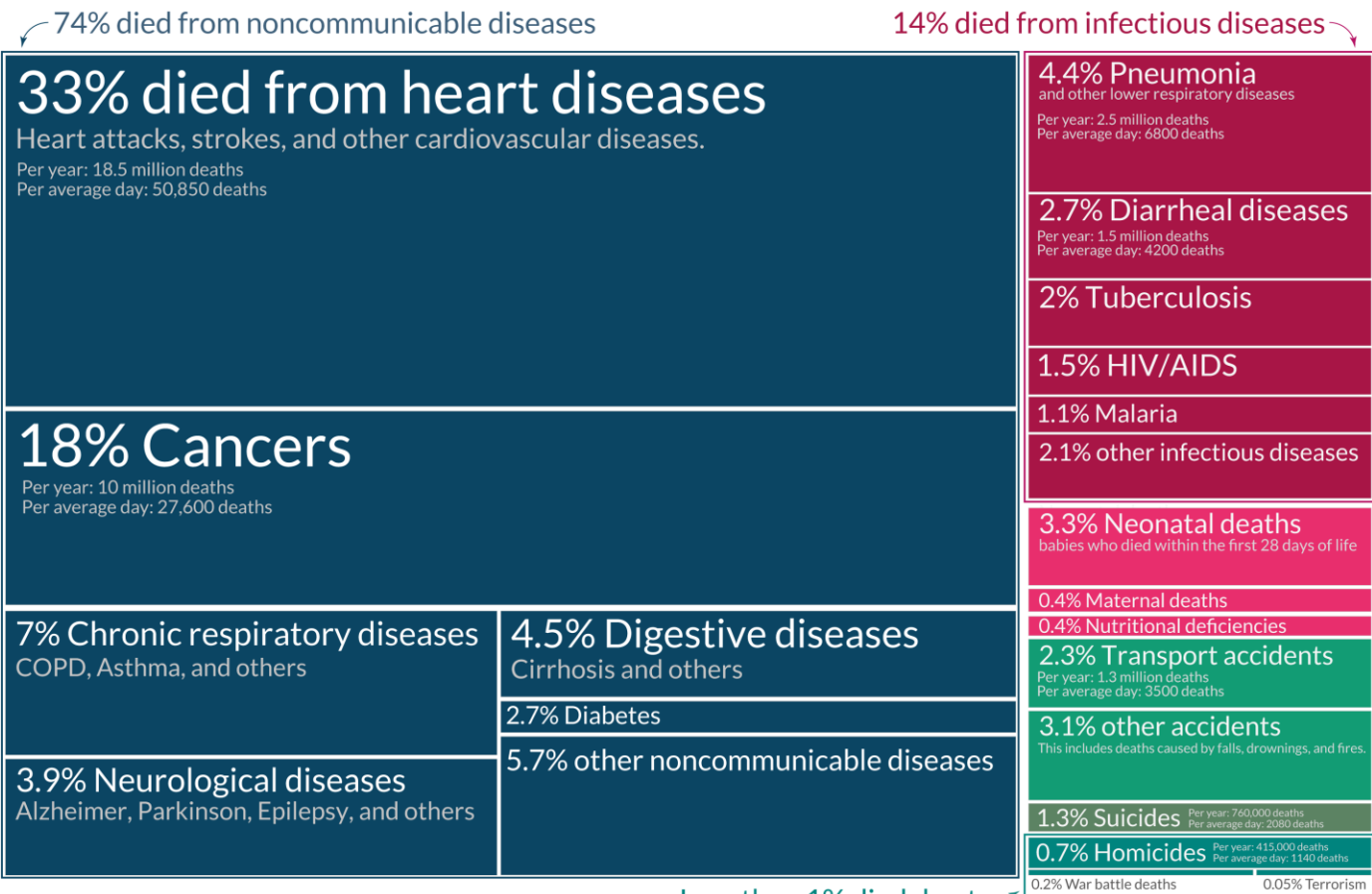
# Importance de la vaccination

## Pourquoi se protéger des maladies infectieuses ?

### What do people die from? Causes of death globally in 2019

The size of the entire visualization represents the total number of deaths in 2019: 55 million.  
Each rectangle within it is proportional to the share of deaths due to a particular cause.

Our World  
in Data



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

3<sup>ème</sup> 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

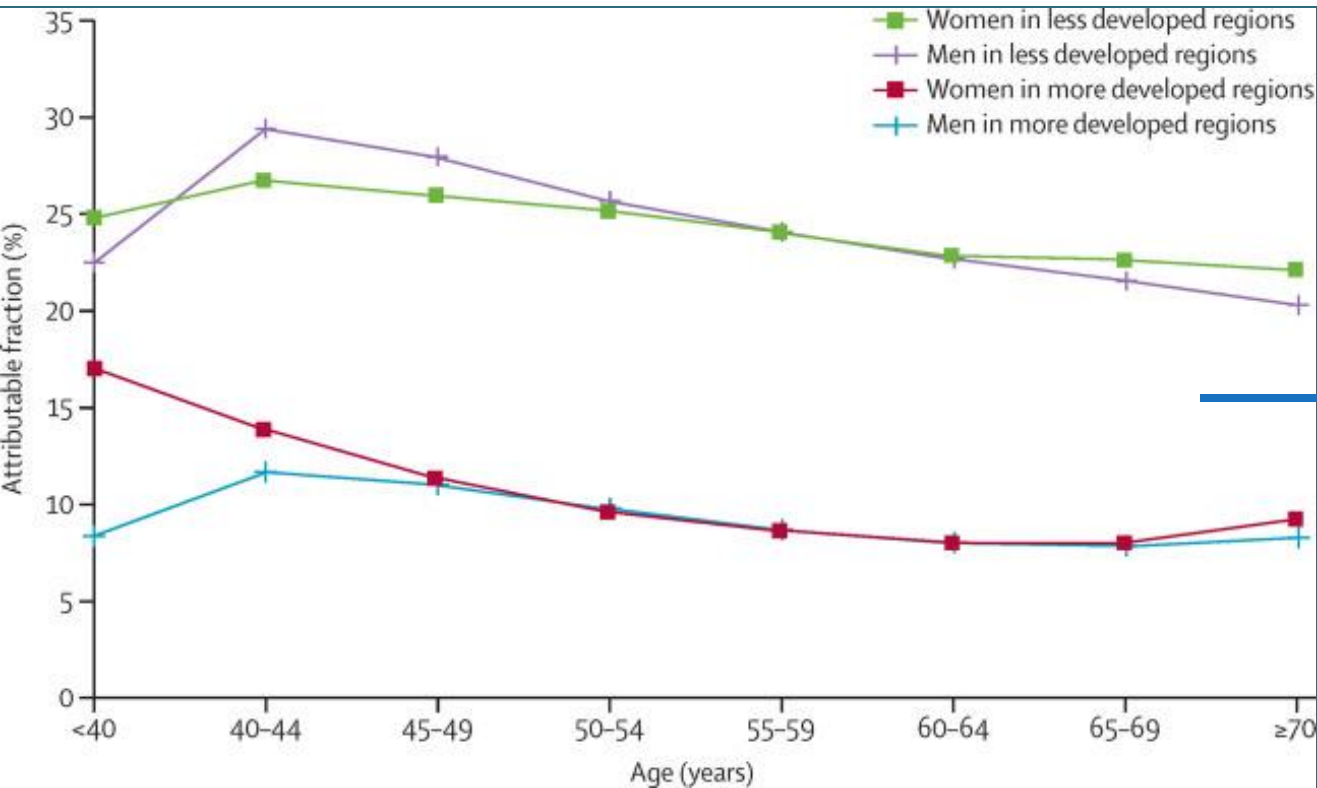
NOTE. Adapted from [3].

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

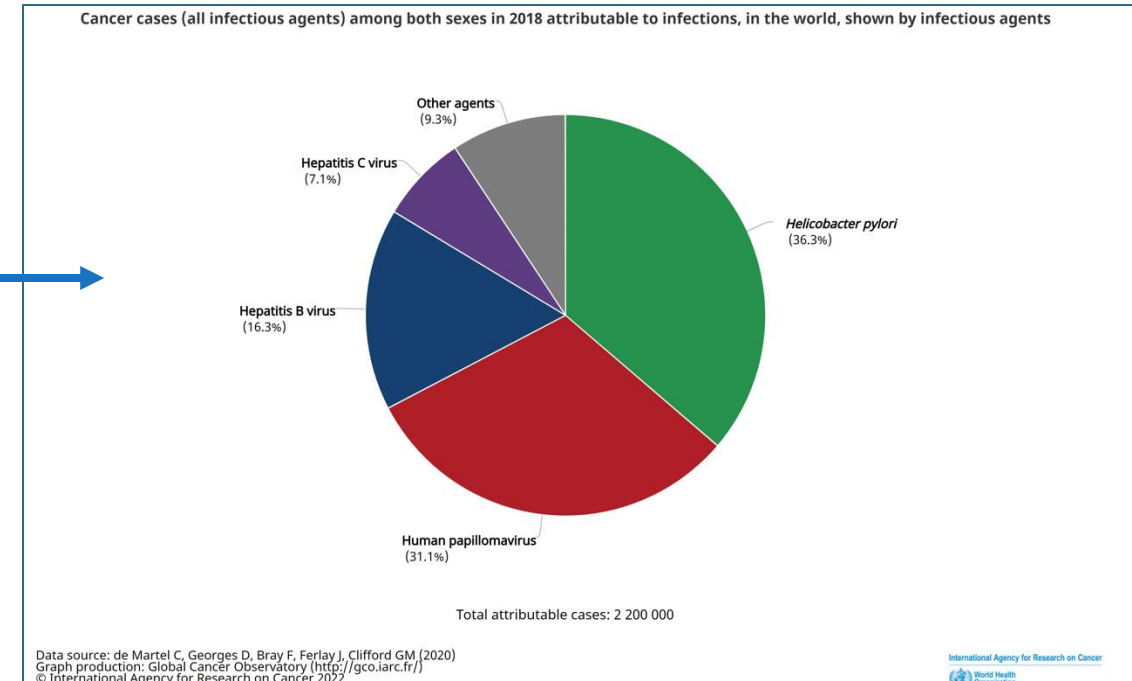


## Importance de la vaccination

### Pourquoi se protéger des maladies infectieuses ?



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

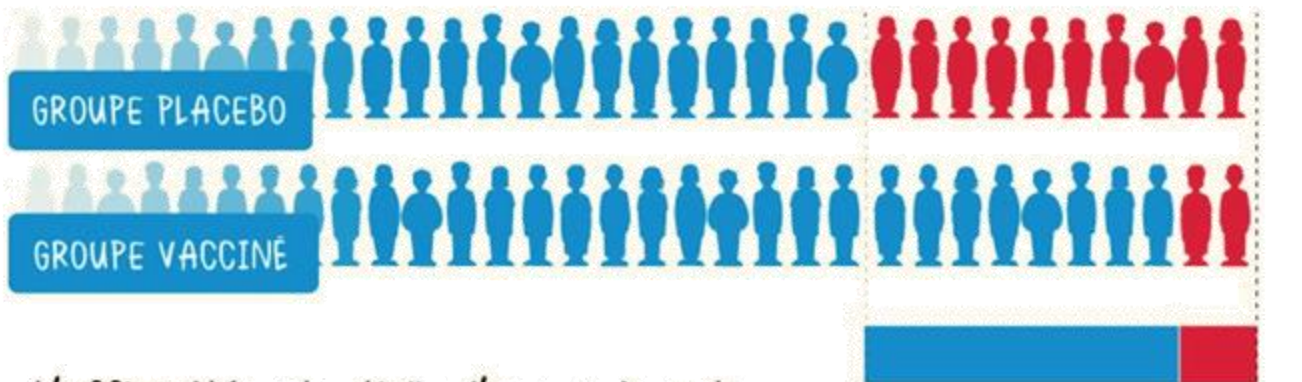


VHB et HPV → Vaccins existants



# Importance de la vaccination

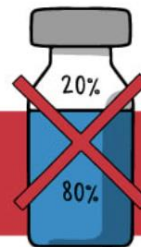
## Pourquoi se protéger des maladies infectieuses ?



L'efficacité potentielle d'un vaccin est calculée lors d'essais cliniques en comparant les taux de morbidité de deux groupes : les personnes qui ont reçu un placebo et celles qui ont reçu le vaccin.

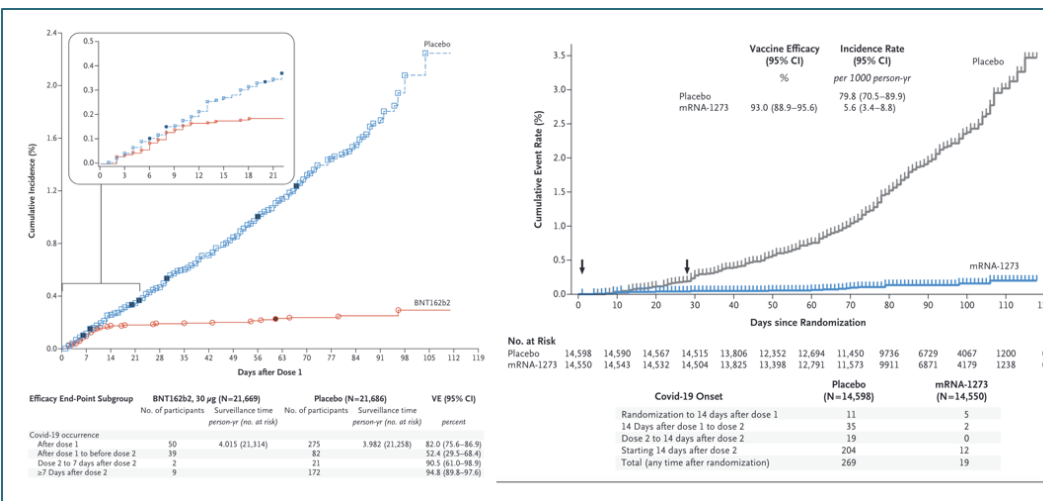
0% 100%  
RÉDUCTION DE 80 %  
= EFFICACITÉ POTENTIELLE DE 80 %

Si un vaccin a une efficacité potentielle de 80 pour cent:



Cela ne signifie pas qu'il ne fonctionnera que dans 80 % des cas.

Cela signifie qu'au sein d'une population vaccinée, il y aura 80 % de personnes en moins qui contracteront la maladie après avoir été en contact avec le virus.



<https://www.who.int/fr/news-room/feature-stories/detail/vaccine-efficacy-effectiveness-and-protection>

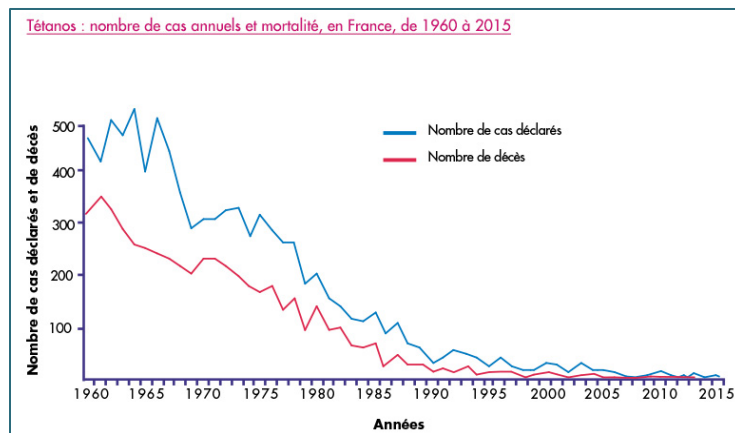




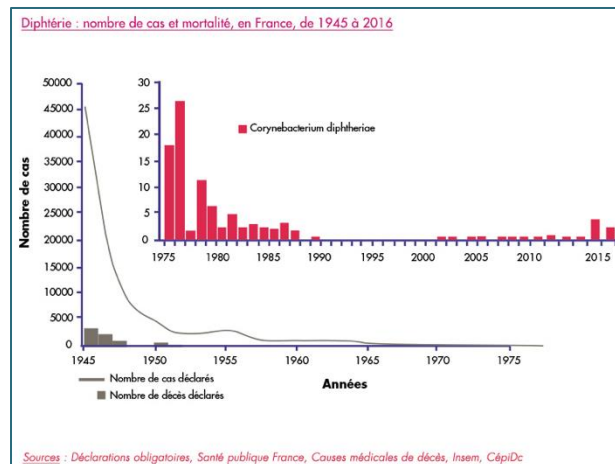
# Importance de la vaccination

## Efficacité en population réelle : mise en place des campagnes de vaccination

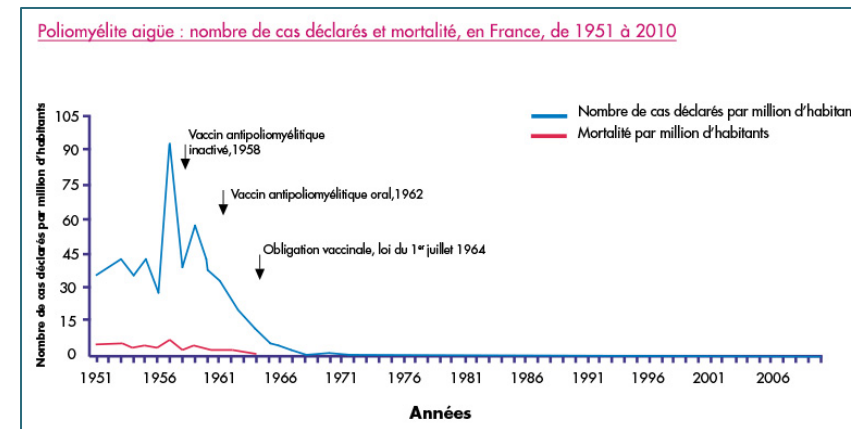
Tétanos : 1945



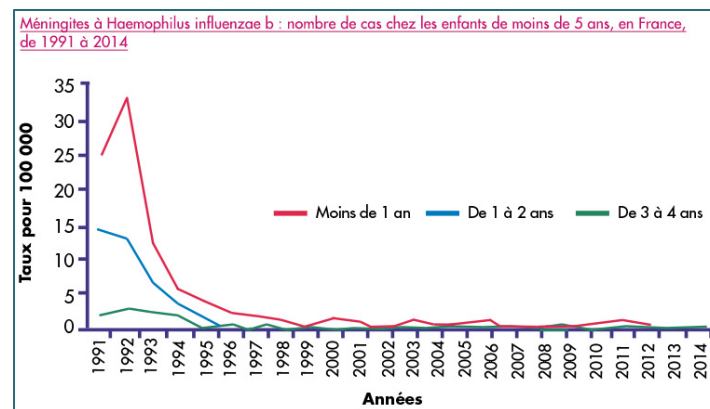
Diphtérie : 1940



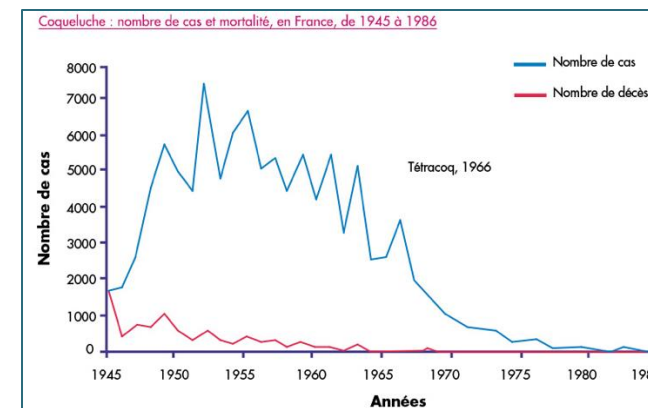
Poliomyélite 1958



Hépatite B : 1945



Méningites HiB: 1992



Coqueluche : 1959





## Importance de la vaccination

### Efficacité en population réelle : mise en place des campagnes de vaccination

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)



## La vaccination en France

### 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
  - Post-exposition





# La vaccination en France

## Les vaccinations obligatoires en population générale

Depuis 2018 :

- **11 valences obligatoires :**

- DTP : Diphtérie, Tétanos, Polio
- Ca : Coqueluche
- Hib : *Haemophilus influenzae* B
- VHB : Hépatite B
- PnC : Pneumocoque
- ROR : Rougeolle-Oreillons-Rubéole

- **Depuis 2025**

- MnB : Méningocoque B (M<sub>3-5-12</sub>)
- MnACWY : Méningocoque ACYW

- **Valences recommandées :**

- Rota : Rotavirus (M<sub>2-3</sub>)
- HPV : à partir de 11 ans

Vaccinations obligatoires pour les nourrissons														
Âge approprié	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois	11 mois	12 mois	16-18 mois	6 ans	11-13 ans	14 ans	25 ans	65 ans et +
BCG														
DTP et Coqueluche													Tous les 20 ans	Tous les 10 ans
Hib														
Hépatite B														
Pneumocoque														
ROR														
Méningocoques ACWY														
Méningocoque B														
Rotavirus														
HPV														
Grippe														Tous les ans
Covid-19														Tous les ans
Zona														
VRS														75 ans et +



### Les vaccinations recommandées pour les personnes à risque particulier :

- **Personnes immunodéprimées ou aspléniques :**
  - Chaque année : Grippe, SARS-CoV-2,
  - Si non immunisé : *H. Influenzae* type B, pneumocoque, méningocoque.
  - Zona, coqueluche (stratégie du cocooning),
- **Femmes enceintes :**
  - Grippe, SARS-CoV-2 : quel que soit le stade de la grossesse
  - Coqueluche : à chaque grossesse dès le 2e trimestre
  - VRS
- **Personnes âgées de plus de 65 ans :**
  - Grippe et SARS-CoV-2 : Chaque année)
  - Zona,
  - rappel dTP
  - VRS
- **Enfants** exposés à un **risque élevé** de tuberculose :
  - Tuberculose



# La vaccination en France

## Pour les professionnels de santé

### Double intérêt :

- ❖ Les prémunir contre un risque professionnel
- ❖ Eviter qu'ils ne contaminent leur entourage et les patients.
- **4 valences obligatoires :**
  - DTP : Diphtérie, Tétanos, Polio
  - VHB : Hépatite B
- **Valences recommandées :**
  - Coqueluche : dans leur ensemble, y compris les EHPAD
  - Grippe et SARS-CoV-2 : Chaque année
  - ROR : Si non vaccinés ou antécédents incertains, une mise à jour est recommandée,
  - Varicelle : Recommandée si la personne n'est pas immunisée / sérologie négative
  - Tuberculose : personnel exposé ( infectiologie, urgences...)
  - Méningocoque et fièvre jaune ( Personnel de Labo en fonction du risque)

### 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





### Vaccins utilisables en post-exposition

- **Rage** : Vaccination post-exposition immédiate pour les morsures suspectes.
- **Hépatite A** : Vaccination dans les 14 jours suivant un contact étroit avec un cas confirmé, notamment en milieu familial ou en situation d'hygiène précaire.
- **Hépatite B** : Vaccination en cas de contact avec une personne porteuse du virus (professionnel ou familial).
- **Méningocoque** : Vaccination en cas de contact étroit avec un cas de méningite à méningocoque.
- **Tuberculose (BCG)** : Indiquée pour les enfants et adultes non vaccinés en cas d'exposition à un cas de tuberculose active.
- **Varicelle et rougeole** : Vaccination post-exposition possible pour limiter la sévérité et la propagation chez les personnes non immunisées.



# Effets indésirables et contres indications

## Généralités

- Les vaccins peuvent provoquer des **effets indésirables** :
  - la plupart du temps bénins et 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 : à l'origine des **contre-indications** :
  - Pour les vaccins vivants :
    - **Immunodépression** primaire ou acquise
  - Pour tous les vaccins :
    - **Hypersensibilité** à l'une des substances actives, à l'un des excipients, à des résidus à l'état de traces stipulés dans la composition.
      - Antibiotiques, réactifs utilisé pour la fabrication ( Néomycine, œufs...)
    - **Réaction** sévère à une **dose antérieur** du vaccin
      - Probable découverte d'une allergie à l'un des composant
- **Ces contre-indications (maladie, grossesse pour certains vaccins, allergie...) sont bien connues et propres à chaque vaccin : vérification préalable à la vaccination.**



# Effets indésirables et contres indications

## Effets indésirables

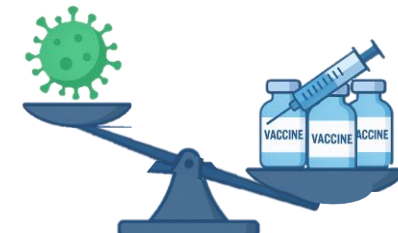
- Pour certains vaccins, il existe des preuves scientifiques qu'ils sont associés à des effets indésirables sévères très rares.
  - Anaphylaxie +++
- Cependant, les bénéfices de ces vaccins restent largement favorables en comparaison à la rareté de ces effets indésirables graves.

Diphtérie 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 - Crise fébrile : 0.5 pour 100 000 doses	- Fièvre (entre J7 et J12) : dans 5 à 15% - Eruption cutanée (entre J6 et J10) : dans 2 à 5% - Crise fébrile : 1/3 000 doses - Thrombocytopénie : 1/30 000 doses - Anaphylaxie : 1 à 3.5 pour 1 million de doses - Tuméfaction parotidie : 1 à 2%
Grippe	- Cris persistants : 0 à 0.2%	
- 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		
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 indésirables et contres indications



## Balance bénéfice risque

Maladie	Complications de la Maladie	Effet secondaire du vaccin
Diphtérie	Décès : 14%. Paralyse et insuffisance cardiaque possibles.	Réaction au point d'injection (RPI): 10%. Fièvre : 10%. EIG très rares.
Hépatite B	Cirrhose ou cancer du foie : 25% avec infection chronique.	RPI: 5%. Fièvre : 2%. Anaphylaxie : 0,0001%.
<i>H.influenzae</i> B	Décès si méningite : 5%. Lésions cérébrales ou nerveuses : 25%.	RPI: 5%. Fièvre : 2%. EIG très rares.
Papillomavirus humain (HPV)	Cancers du col de l'utérus associés à HPV-16 : 70%, HPV-18 : 17%.	RPI > 20% Maux de tête, fièvre, fatigue : 30%.
Grippe	environ 9 000 décès directement ou indirectement attribuables à la grippe au cours des épidémies 2011-2012 à 2019-2020. Les personnes âgées de 65 ans et plus représentaient plus de 90 % des décès liés à la grippe	RPI: 10%. Fièvre chez enfants : 10%. EIG très rares.
Rougeole	Pneumonie : 7%, Encéphalite : 0,1%, risque de PESS toujours fatale.	RPI: 10%. Fièvre : 10%. Éruption non infectieuse : 5%.
méningocoque	Décès : 10%. Complication : 10-20% des survivants ( amputations...)	RPI: 10%. Fièvre, perte d'appétit 10%. EIG très rares.
Coqueluche	Décès chez <6 mois : 0,8%.	RPI: 10%. Fièvre : 10%. EIG très rares.
Infection à pneumocoque	Décès méningite : 30%. Pneumonie chez 30-50% des adultes.	RPI: 20%. Fièvre : 10%. EIG très rares.
Poliomyélite	Décès paralytique : 30%. Paralyse fréquente chez survivants.	RPI: fréquents. Fièvre : 10%. EIG très rares.
Rubéole	Éruption cutanée, glandes enflées, douleurs articulaires.	RPI: 10%. Glandes enflées, douleurs articulaires : 5%.
Tétanos	Décès : 2%. Risque accru pour jeunes et âgés.	RPI: 10%. Fièvre : 10%. EIG très rares.
Zona (VZV)	Réactivation : 50%. Douleur neuropathique chez 10-20% des cas.	RPI: 80%. fièvre, fatigue : 60-70%.

<https://immunisationhandbook.health.gov.au/resources/tables/table-comparison-of-the-effects-of-diseases-and-the-side-effects-of-vaccines-on-the-national-immunisation-program>



## Conclusion

La vaccination



Un acte de **protection individuelle**



Un acte **altruiste** pour protéger les plus vulnérables



Efficacité démontrée : les vaccins **préviennent** les formes graves et les complications.



Effets secondaires : le plus **souvent** bénins, largement compensés par les bénéfices.



Impact collectif :

Maintenir une couverture vaccinale élevée = **limiter les épidémies**.

- ❖ **2 à 3 millions** de vies sauvées chaque année selon l'OMS.

- ❖ Éradication de la **variole**, disparition de la **poliomyélite** en France.



Un des plus grands succès de santé publique :

→ Aujourd'hui, le **moyen de prévention le plus efficace** contre certaines maladies infectieuses graves, difficiles à traiter et à risque de séquelles.