

Importance de la Vaccination DU Hygiène 2022

Dr PETIT Paul-Rémi, Assistant spécialiste
EOHH CLIN Timone



Plan

I. Historique

II. Définition et Classification

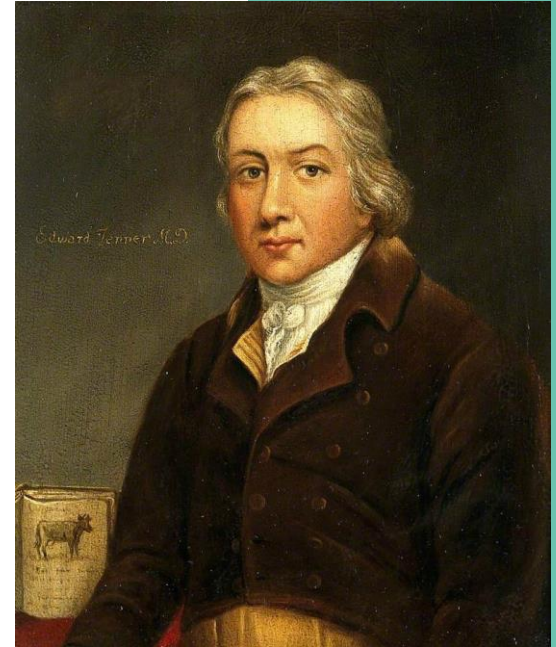
III. La vaccination en France

IV. Effets indésirables

V. Conclusion

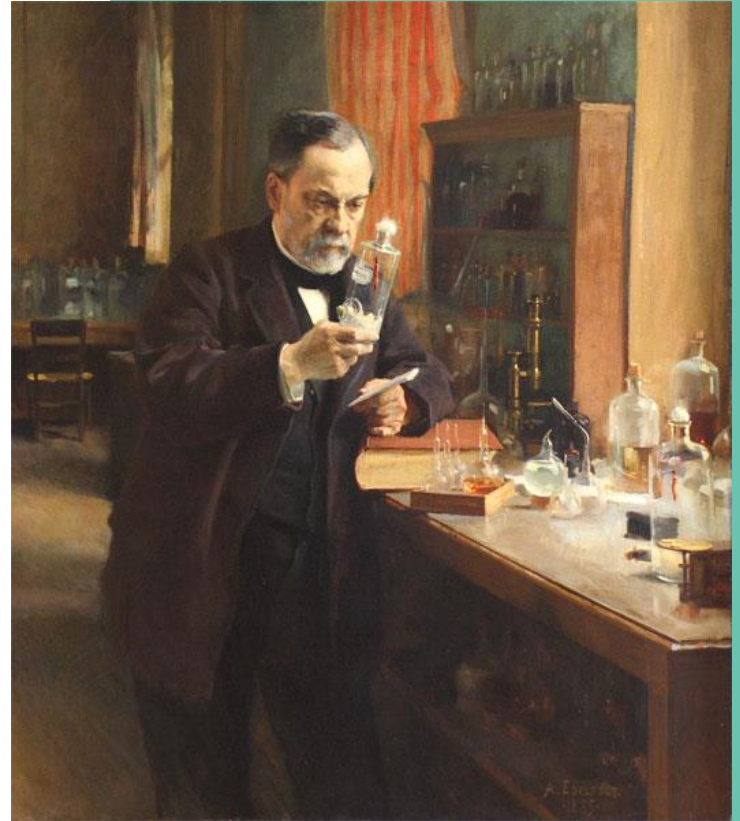
I-Historique I

- On avait remarqué que les fermiers qui avaient contracté le cowpox étaient protégés contre la variole
- Edward Jenner (1796) montre que le matériel provenant de pustules humaines de cowpox (« vaccine ») injecté à un autre humain reproduit la maladie. Celle-ci protège ultérieurement contre la variole



I-Historique

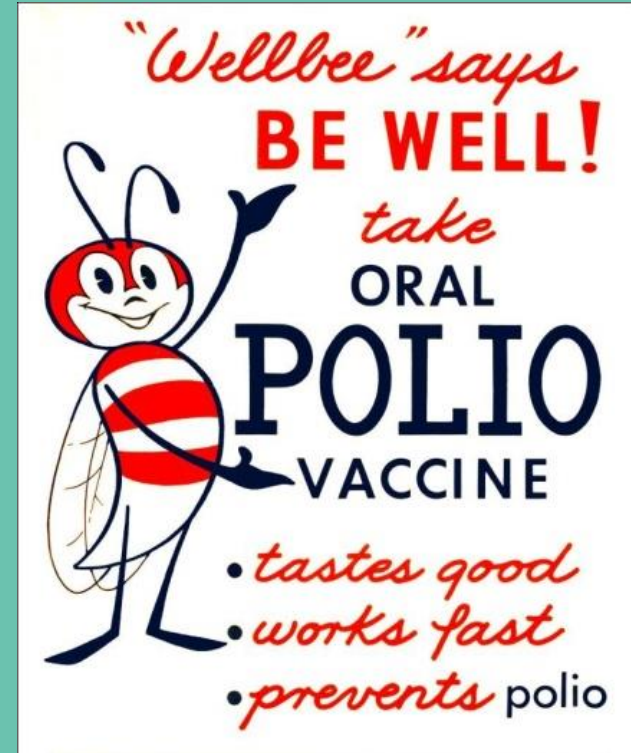
- Louis Pasteur en 1879 travaillant sur le choléra des poules montre que la bactérie responsable (*Pasteurella multocida*) exposée à l'air pendant un jour perd sa virulence mais que son administration protège l'animal contre la maladie
- Applique cette technique de l'atténuation au bacille du charbon animal (1877) puis au virus de la rage (1885) administré à Joseph Meister



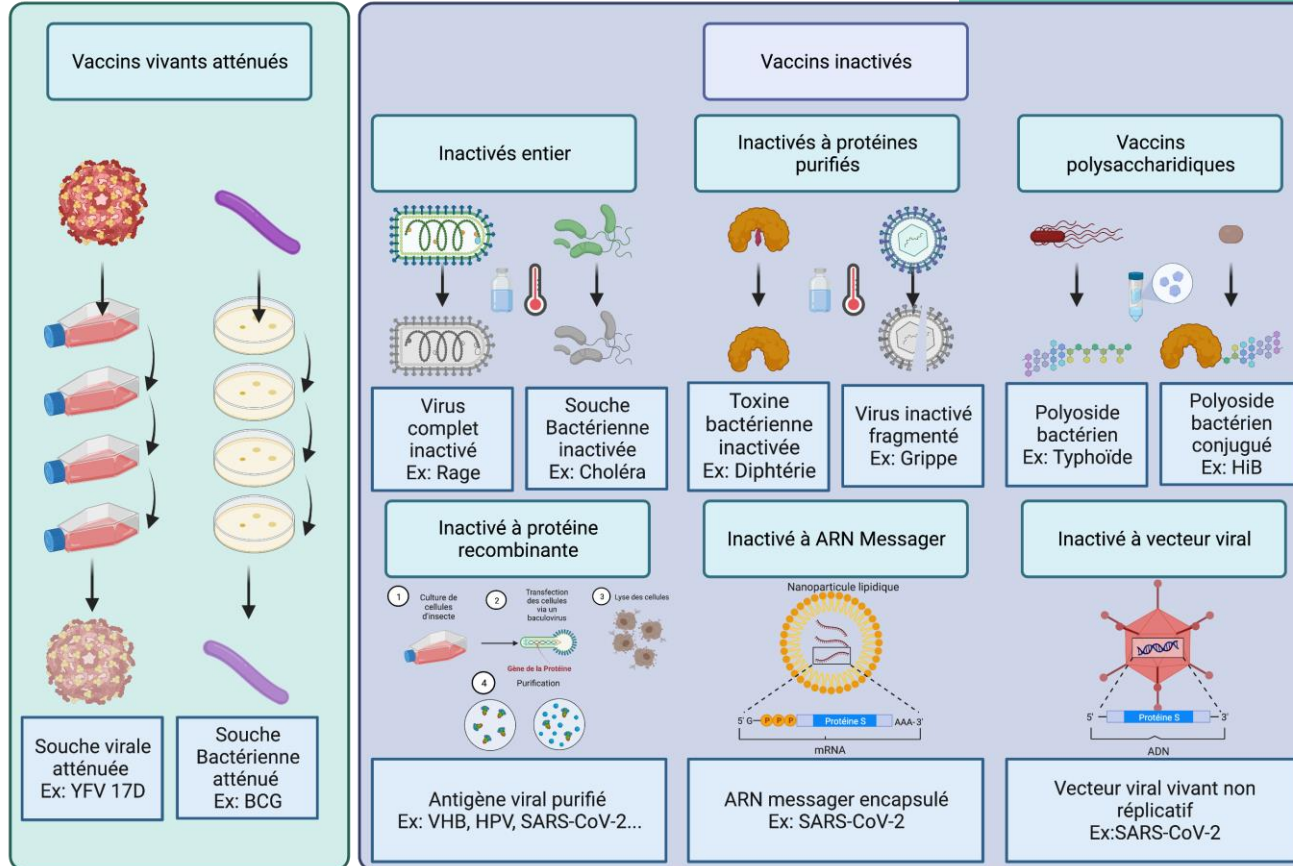
II-Définition et classification

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



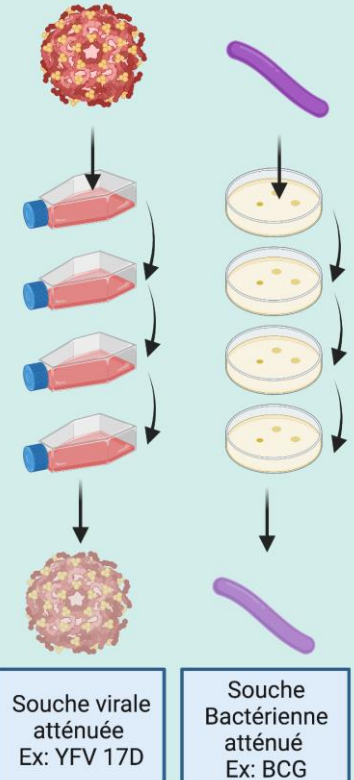
II-Définition et classification



II-Définition et classification

Bactérie	<u>Tuberculose</u> : BCG SSI[®] <u>Typhoïde</u> , vaccin oral: VIVOTIF[®]
Virus	<u>Fièvre jaune</u> : STAMARIL[®] <div><div><u>Oreillons</u> <u>Rougeole</u> <u>Rubéole</u></div><div>} PRIORIX[®] M-M REVAXPRO[®]</div></div> <u>Gastroentérite à rotavirus</u> : ROTARI[®]/ROTATEQ[®] <u>Varicelle</u> : VARILRIX[®] VARIVAX[®] <u>Zona</u> : ZOSTAVAX[®] <u>Variole/Monkeypox virus V/Vaccine</u> : IMVANEX[®] / JYNNEOS[®]

Vaccins vivants atténués



II-Définition et classification

Vaccins vivants atténués

Excellente protection :

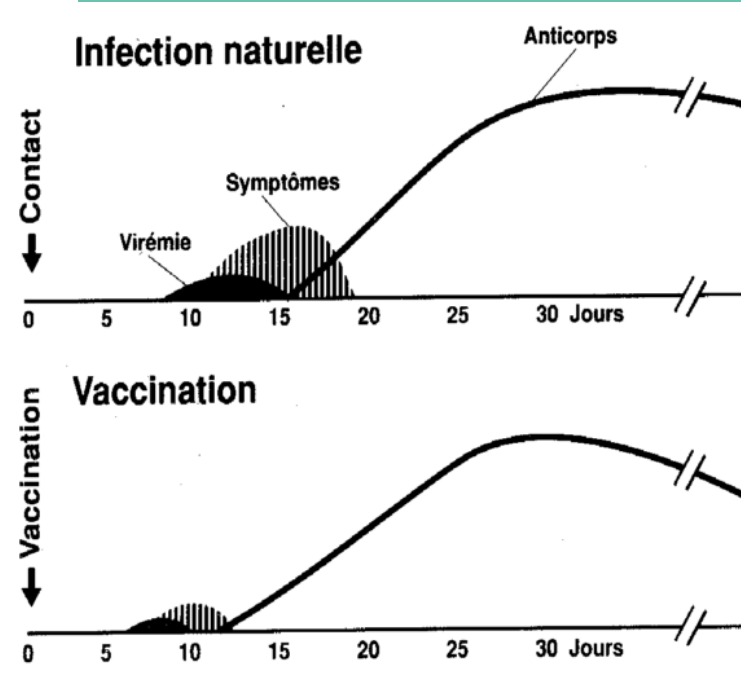
- proche de celle qui succède à une infection naturelle
- rapidement obtenue (< 14 j après vaccination)
- prolongée (1 ou 2 doses souvent suffisantes)
- Vaccins peu coûteux

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

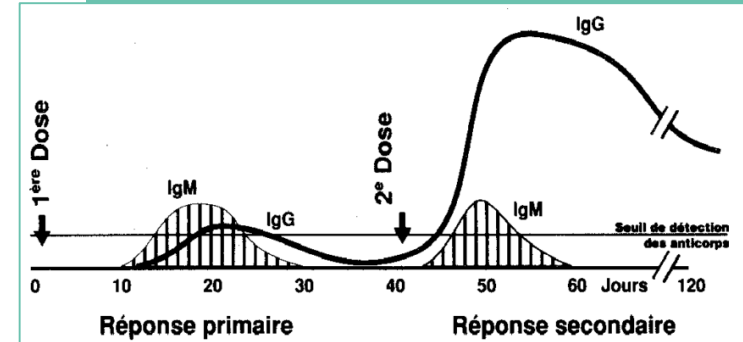
CI immunodéprimé et femme enceinte



II-Définition et classification

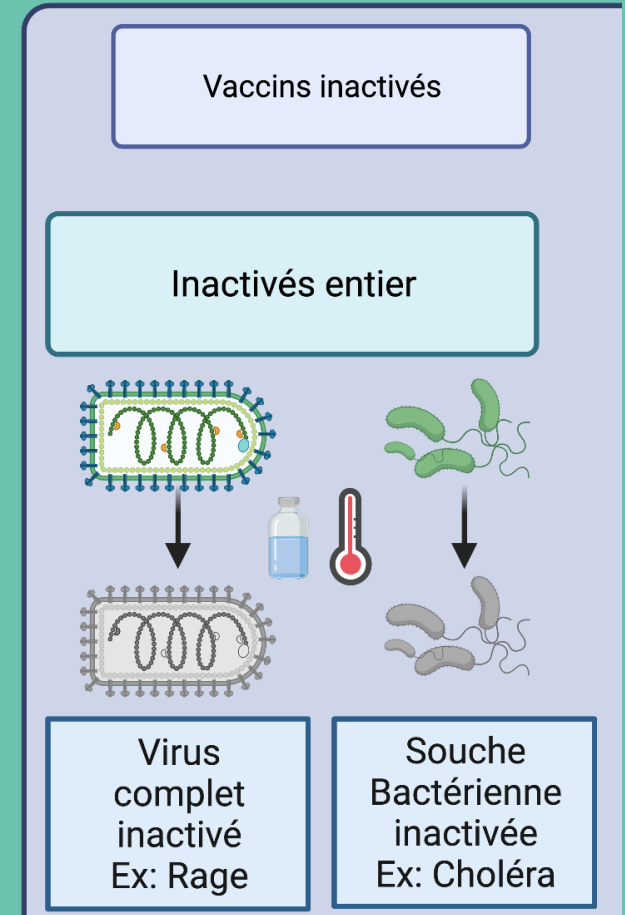
Vaccins inactivés

- **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



II-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 [®] + DT : REVAXIS [®] + DTC : INFANRIX [®] / TETRA TETRAVAC [®] / REPEVAX + DTC-Hib : INFANRIX QUINTA [®] / PENTAVAX [®] +DTC-Hib-VHB : INFANRIX HEXA [®] / HEXYON VAXELIS <u>SARS-CoV-2</u> : COVID-19 VACCINE VALNEVA [®]

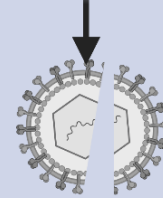
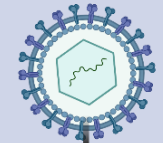


II-Définition et classification

Bactérie	<div><div><div>Coqueluche</div><div>Tétanos</div><div>Diphtérie</div></div><div>}</div><div>REVAXIS[®] TETRAVAC[®] / INFANRIX TETRA[®] PENTAVAC[®] / INFANRIX QUINTA[®] HEXYON[®] / INFANRIX HEXA[®]</div></div>
Virus	<div>Grippe : VAXIGRIP TETRA[®] / INFLUVAC[®] / FLUARIX TETRA[®]</div>

Vaccins inactivés

Inactivés à protéines purifiées

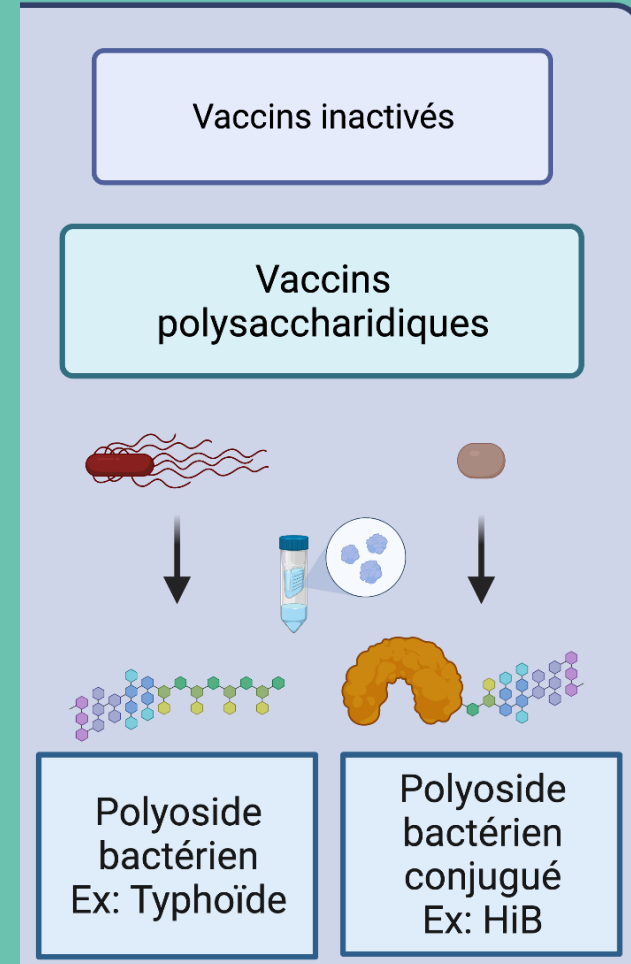


Toxine
bactérienne
inactivée
Ex: Diphtérie

Virus inactivé
fragmenté
Ex: Grippe

II-Définition et classification

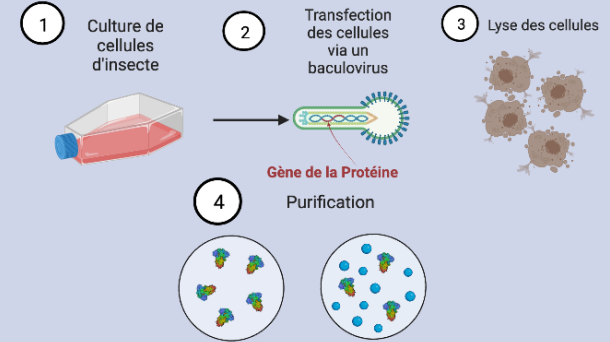
Bactérie	<p><u>Pneumocoque</u> : PREVENAR 13[®] / PNEUMOVAX[®]</p> <p><u>Haemophilus influenzae</u> : ACT-HIB[®] / +combinaison INFANRIX[®], PENTAVAC[®] ...</p> <p><u>Méningocoque</u> :</p> <p>-Monovalents : MENJUGATE[®] / NEISVAC[®]</p> <p>-Tétravalents : MENVEO[®] / NIMENRIX[®]</p>
----------	--------------------------------------------------------------------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



II-Définition et classification

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

Inactivé à protéine recombinante

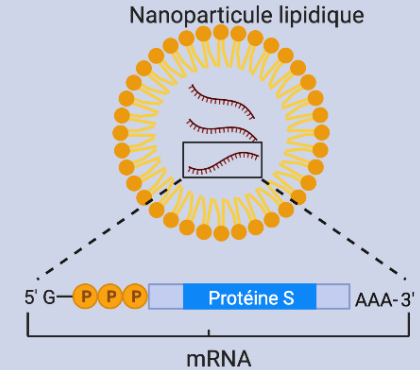


Antigène viral purifié
Ex: VHB, HPV, SARS-CoV-2...

II-Définition et classification

Virus	<p><u>SARS-CoV-2:</u></p> <p>COMIRNATY[®] : Spike originale Spike originale + Spike Omicron BA.1 Spike originale + Spike Omicron BA.4-5</p> <p>SPIKEVAX[®] Spike originale Spike originale + Spike Omicron BA.1</p>
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Inactivé à ARN Messenger

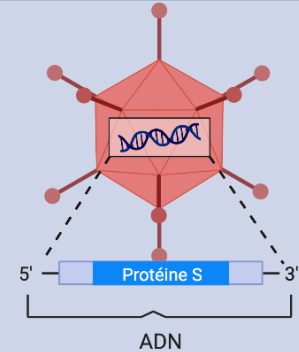


ARN messenger encapsulé
Ex: SARS-CoV-2

II-Définition et classification

Virus	<p><u>SARS-CoV-2:</u></p> <p>VAXZEVRIA[®] : Spike originale</p> <p>COVID-19 VACCINE JANSSEN[®] Spike originale</p>
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Inactivé à vecteur viral

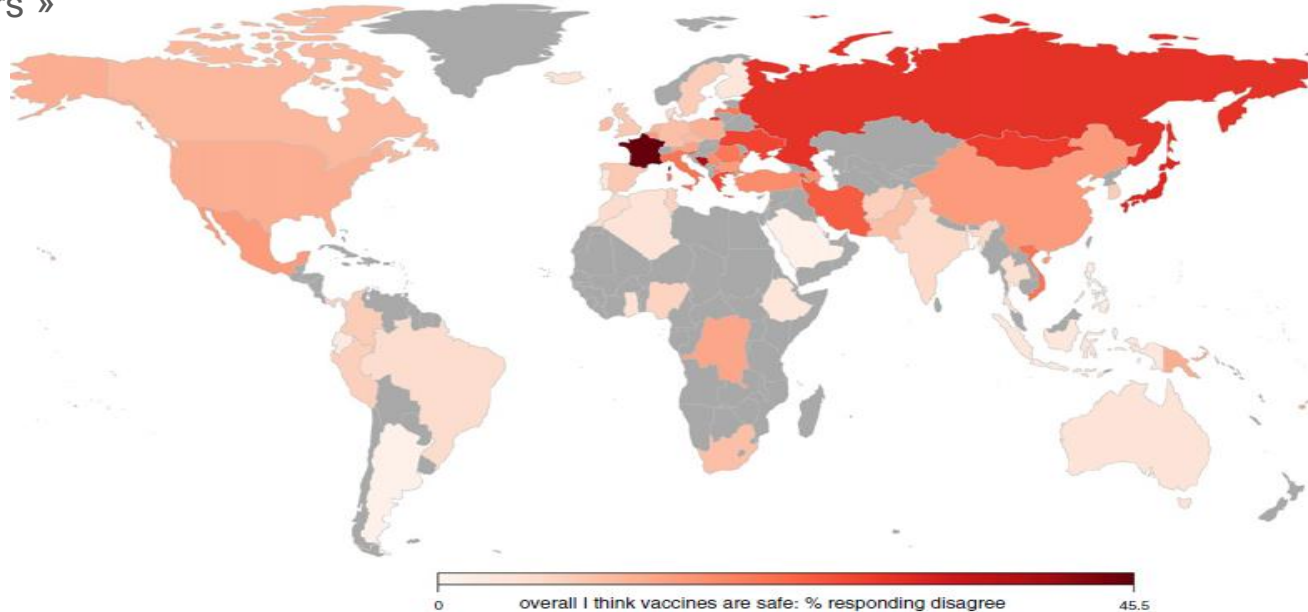


Vecteur viral vivant non
réplicatif
Ex: SARS-CoV-2

II-Importance de la Vaccination

... PLUS HAUT TAUX DE PERCEPTIONS NÉGATIVES SUR LA SÉCURITÉ VACCINALE : LA FRANCE

41% Réponse négative à la question « Je pense que globalement les vaccins sont sûrs »



The State of Vaccine Confidence 2016:
Global Insights Through a 67-Country
Survey

Larson *et al.* 2016-EBioMedicine

II-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.

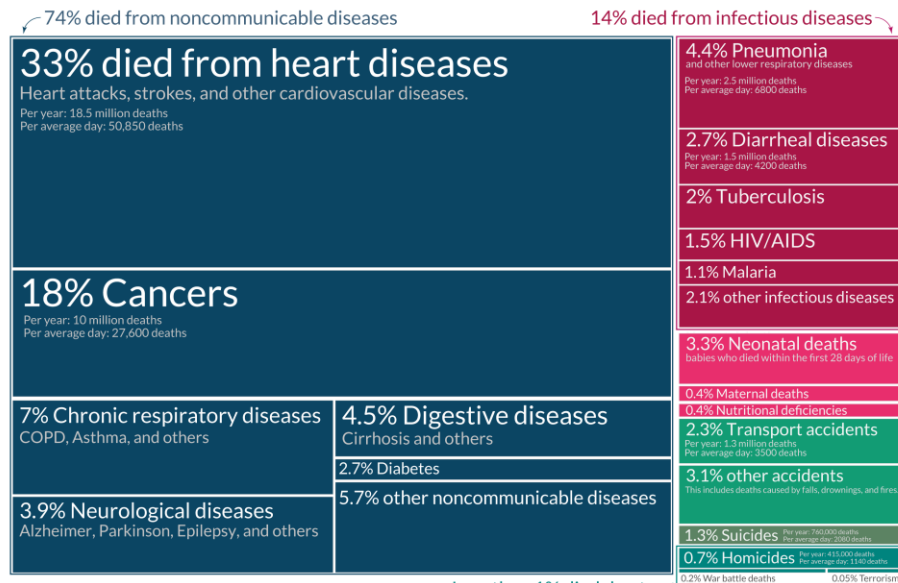
II-Importance de la Vaccination

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

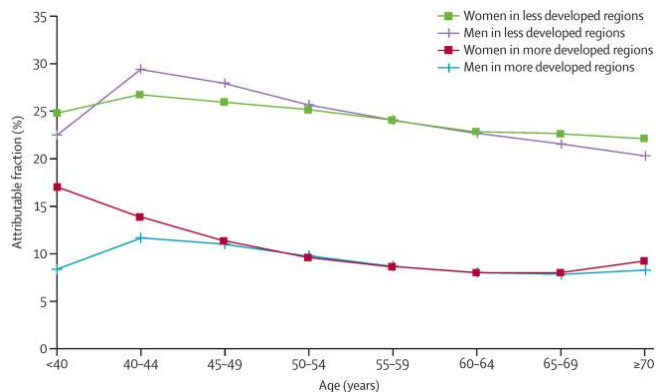
3^{ème} cause de mortalité :
14% des décès en 2019

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].

II-Importance de la Vaccination

Pourquoi se protéger des maladies infectieuses ?

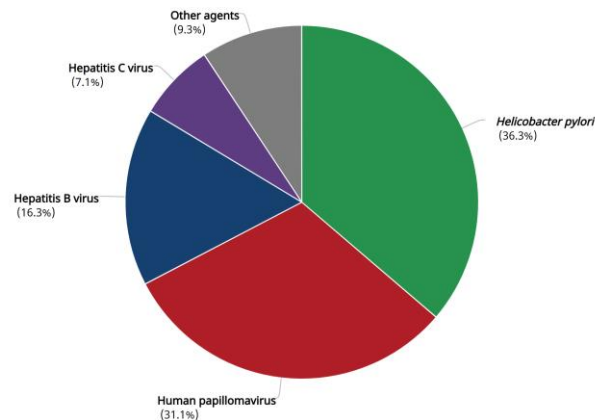


Global burden of cancers attributable to infections in 2012: a synthetic analysis

Plummer *et al.* 2016-The lancet global health

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

Cancer cases (all infectious agents) among both sexes in 2018 attributable to infections, in the world, shown by infectious agents



Total attributable cases: 2 200 000

Data source: de Martel C, Georges D, Bray F, Ferlay J, Clifford GM (2020)
Graph production: Global Cancer Observatory (<http://gco.iarc.fr/>)
© International Agency for Research on Cancer 2022

International Agency for Research on Cancer
World Health Organization

VHB et HPV → Vaccins existants

II-Importance de la 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</i> b chez l'enfant de moins de 5 ans	600 (avant 1990)	< 3 (moyenne 1999-2015)

Source : Santé publique France

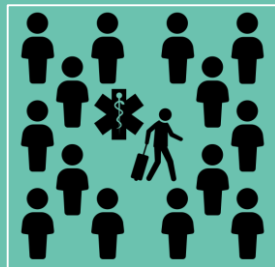
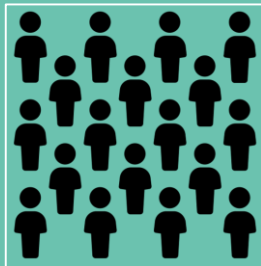
II-Importance de la Vaccination

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		

III-La vaccination en France

- 3 types d'indications vaccinale :
 - 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



III-La vaccination en France

VACCINATIONS OBLIGATOIRES
pour les nourissons nés à partir du 2nd janvier 2018

Age approprié	1 mois	2 mois	4 mois	5 mois	11 mois	12 mois	16-18 mois
DTPa							
Diphthérie, Tétanos, Poliomyélite							
Cochélie							
Haemophilus influenzae de type B (Hib)							
Hépatite B							
Pneumocoque							
Méningocoque C							
Rougeole-oreillons-rubéole							

Jusqu'en 2017, seule vaccination obligatoire: contre 3 maladies (Diphthérie, Tétanos, Polio)

- En 2018, 11 valences obligatoires :
 - ❖ DTPCa-Hib-VHB-Pneumo-Méningo C-ROR pour les moins de 24 mois
- Vaccins recommandés:
 - ❖ DTPCa à 6 ans et DTPCa à 11 ans et pour le cocooning,
 - ❖ Papillomavirus pour entre 11 ans et 14 ans
- Certains vaccins sont recommandés en cas de risques élevés d'être exposé à une maladie:
 - ❖ Tuberculose, hépatite A, méningites B ou ACYW, fièvre jaune, encéphalite à tique...
- Vaccins complémentaires sont destinés à ceux qui souhaitent une protection optimale
 - ❖ rotavirus, varicelle, grippe...
- 2021
 - ❖ Vaccin anti Sars-CoV2

III-La vaccination en France

Nouvelles recommandations 2022 :

- Coqueluche : Femme enceinte à partir du 2^{ème} trimestre
- Méningocoque B:
 - Ensemble des nourrisson dès 2 mois (BEXSERO)
 - Immunisation active a partir de 10 ans (TRUMENBA)
situations à risque d'exposition et population à risque
- Grippe :
 - Recommandé chez les professionnels exposés aux virus porcins et aviaires (éviter la transmission aux animaux)
 - mise à disposition du vaccin Efluelda® (vaccin quadrivalent haute dose) pour les 65 ans et plus

III-La vaccination en France

Vaccination des professionnels de santé :

- Obligatoire : DTP, VHB et SARS-CoV-2
- Recommandés :
 - BCG : plus obligatoire depuis 2019, recommandé sur avis de la médecine du travail pour les professionnels susceptibles d'être exposés (contact répétés avec des cas, laboratoire spécialisé...)
 - Grippe : risque d'épidémie nosocomiale
 - Varicelle :
 - professionnels sans antécédent de varicelle (ou dont l'histoire est douteuse) et dont la sérologie est négative
 - Dans les 72h post-exposition chez les personnes non immunisées.
 - Coqueluche
 - Tous les professionnels de santé (maternité, néonatalogie, pédiatrie++)
 - Rougeole, Rubéole, VHA...

III-La vaccination en France

Actualité :

- 28/09/22 : Lancement de la campagne automnale de vaccination SARS-CoV-2
 - Recommandé pour :
 - Les résidents d'EHPAD et USLD quel que soit leur âge ;
 - Les personnes de 60 ans et plus ;
 - Les personnes immunodéprimées quel que soit leur âge ;
 - Les personnes souffrant d'une ou plusieurs comorbidités ;
 - Les femmes enceintes, dès le premier trimestre de grossesse ;
 - Les personnes vivant dans l'entourage ou en contact régulier avec des personnes immunodéprimées ou vulnérables, **dont les professionnels des secteurs sanitaires et médico-social.**
 - Réalisé préférentiellement avec un vaccin **adapté**
- 18/10/22 : Lancement de la campagne automnale de vaccination contre la grippe
 - Co-vaccination encouragée.

IV-Effets secondaires et CI

Il n'existe pas de vaccin « parfait » qui protège tous ceux à qui il est administré ET qui soit entièrement sûr pour tous.

- **Les vaccins efficaces peuvent provoquer des effets secondaires indésirables qui sont la plupart du temps bénins et de brève durée.**
- **La plupart des incidents censés être liés à l'administration d'un vaccin ne sont en fait pas dus au vaccin lui-même – beaucoup sont tout simplement des incidents concomitants,**

IV-Effets secondaires et CI

Les vaccins engendrent des **effets indésirables bénins transitoires** :

- signes locaux (douleur, induration, érythème) et
- 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**.

Cependant, les **bénéfices de ces vaccins restent largement favorables** en comparaison à la rareté de ces effets indésirables graves.

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

Diphtérie Tétanos Poliomyélite	Pneumocoque	Hépatite B
- Anaphylaxie (<i>pour la valence tétanique</i>)	- 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 (<i>entre J7 et J12</i>) : dans 5 à 15%
Grippe	- Crise fébrile : 0.5 pour 100 000 doses - Cris persistants : 0 à 0.2%	- Eruption cutanée (<i>entre J6 et J10</i>) : dans 2 à 5%
- Crise fébrile (<i>risque majoré en cas d'administration simultanée du vaccin anti-pneumococcique et anti-grippal</i>) - Anaphylaxie (<i>à l'œuf ou à la gélatine</i>) : 0.7 cas pour un million de doses		- Crise fébrile : 1/3 000 doses - Thrombocytopénie : 1/30 000 doses - Anaphylaxie : 1 à 3.5 pour 1 million de doses - Tuméfaction parotide : 1 à 2%
Zona	Papillomavirus humain	Méningocoque C
Ø	- Anaphylaxie : 1.7 à 2.6 pour 1 million de doses	- Anaphylaxie

IV-Effets secondaires et CI

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	DTC
Syndrome de rubéole congénitale : 1 sur 4 (si la femme est infectée au début de sa grossesse)	
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	Pleurs persistants, puis rétablissement complet : 1 sur 100 Convulsions ou choc, puis rétablissement complet : 1 sur 1 750 Encéphalopathie aiguë : 0-10,5 pour 1 000 000 Décès : aucun prouvé
Coqueluche	
Pneumopathie : 1 sur 8	
Encéphalite : 1 sur 20	
Décès : 1 sur 200	

V- Conclusion

La vaccination est un acte

- **de prévention individuelle**
- **C'est aussi 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

V- Conclusion

- Une 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 ...
- Certaines vaccinations sont particulièrement importantes dans certaines situations, comme la vaccination contre la grippe et le SARS-CoV-2 chez les personnes âgées, les femmes enceintes ou des personnes présentant certaines maladies chroniques.