

# Vaccins et Vaccinations

## Entre éliminations et émergences...



28 Novembre 2025

**Pr Christelle VAULOUP-FELLOUS**

Faculté de Médecine Paris Sud

Service de Virologie du GH Paris-Saclay

LBMR Virus et Périnatalité

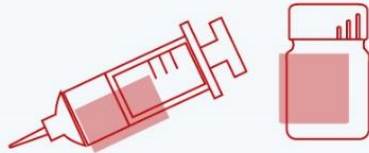
CNR Rubéole

[christelle.vauloup-fellous@aphp.fr](mailto:christelle.vauloup-fellous@aphp.fr)



# La vaccination: une histoire ancienne

1796  
Avec la vaccine, **Edward Jenner** fait les premières **expériences scientifiques** de "vaccination" contre la variole



XVI<sup>e</sup> siècle  
Date des écrits les plus anciens sur la **pratique de l'inoculation** de la variole (Chine)

1853  
**Première obligation vaccinale** (variole) au Royaume-Uni

1885  
**Louis Pasteur** met au point le premier **vaccin à virus atténué** contre la rage

1892-1898  
**Découverte du premier virus**

1920-1926  
Développement de vaccins importants : **tuberculose, diphtérie, tétanos et coqueluche**

1944  
Création du premier vaccin contre la **grippe**

1950-1960  
Apparition des premiers **vaccins combinés**, comme le diphtérie-tétanos-polio (DTP)

1986  
Création du premier vaccin issu du **génie génétique** (contre l'hépatite B)

2020  
Les premiers vaccins contre le **Covid-19** sont développés et mis sur le marché en moins d'un an. Un record dans l'histoire des vaccins.

# La vaccination : à l'échelle individuelle

## Administration d'antigènes vaccinaux

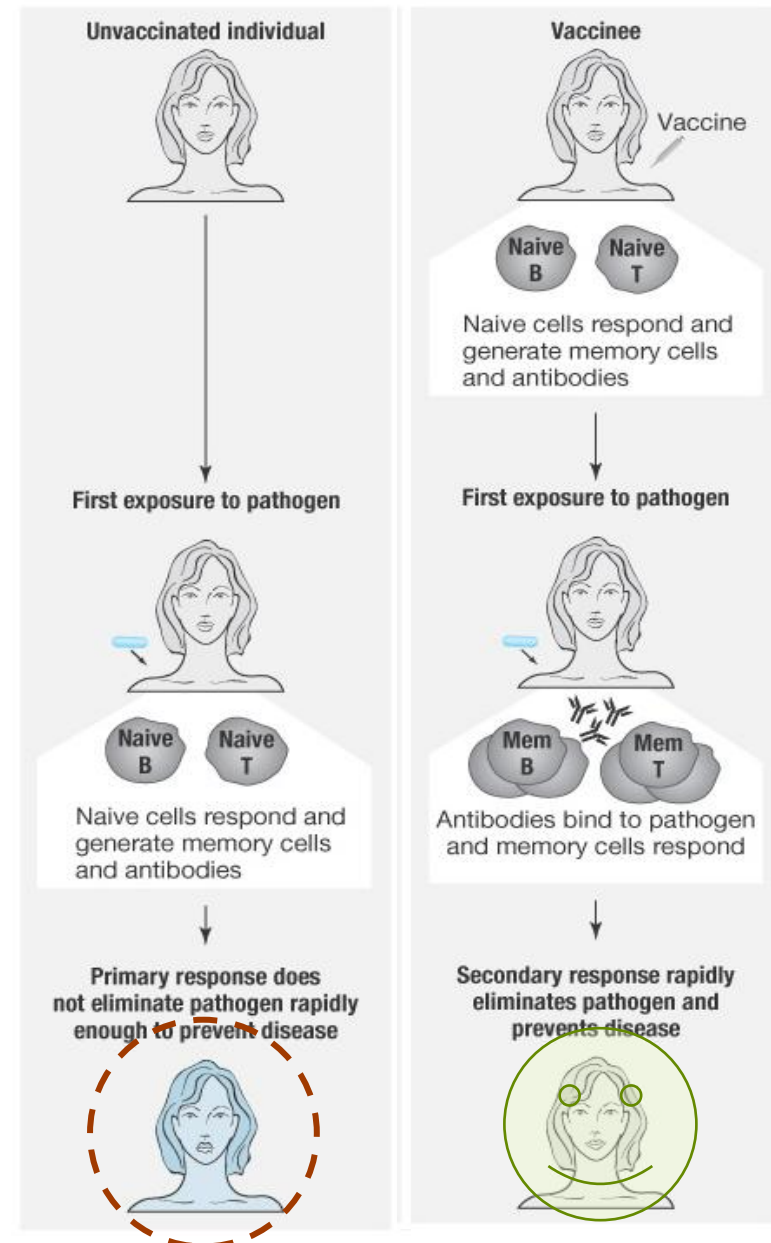
- ⇒ Mimet la réponse immunitaire adaptative primaire : ascension lente du titre des anticorps, les IgM puis les IgG
- ⇒ Induction de cellules T et B mémoires: Protection différée et durable

## Immunogénicité vaccinale

- ⇒ Réponse humorale ou cellulaire mesurée par tests biologiques: le plus souvent le dosage des IgG

## Quand l'Ag naturel est rencontré

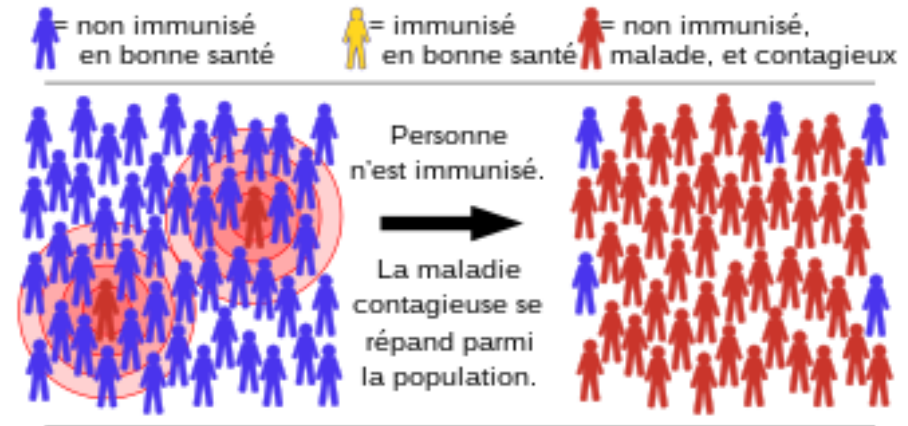
- ⇒ Réponse immunitaire rapide de type secondaire
- ⇒ Evite la maladie ou atténue les manifestations cliniques



# La vaccination: à l'échelle d'une population

## Instaure une Immunité grégaire ou de groupe « *herd immunity* »

- ⇒ Réduction d'incidence de l'infection dans la population vaccinée comparée à la population non vaccinée (en %)
- ⇒ La diffusion d'une maladie infectieuse est stoppée si la couverture vaccinale est suffisante  
=> définition de % seuils d'immunisation



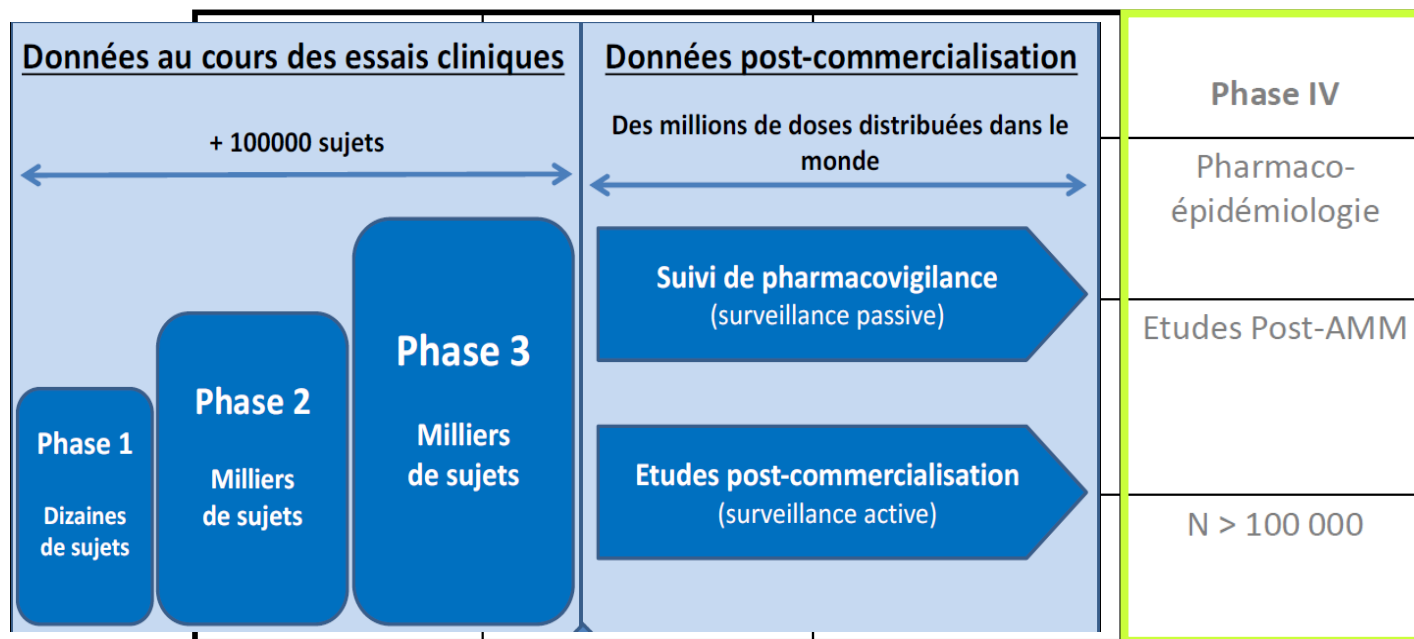
# Étapes du développement d'un vaccin



Agent étiologique  
Épidémiologie / Physiopathologie  
Marqueur de protection?  
Modèle animal?



Candidat



## Phase IV

1. Evaluer l'innocuité à long terme sur un nombre important d'individus vaccinés
2. Evaluer l'efficacité vaccinale en vie réelle et dans les populations particulières
3. Surveiller l'impact épidémiologique: incidence et/ou mortalité et réceptivité de la population à la maladie
4. Vérifier l'adéquation de la sélection des souches du vaccin avec les souches circulantes

Surveillance des vaccins par l'ANSM:

<http://ansm.sante.fr/Activites/Surveillance-des-vaccins/Surveillance-des-vaccins-politique-vaccinale>

Bilans de pharmacovigilance et points d'information

# Comment fabriquer un vaccin?

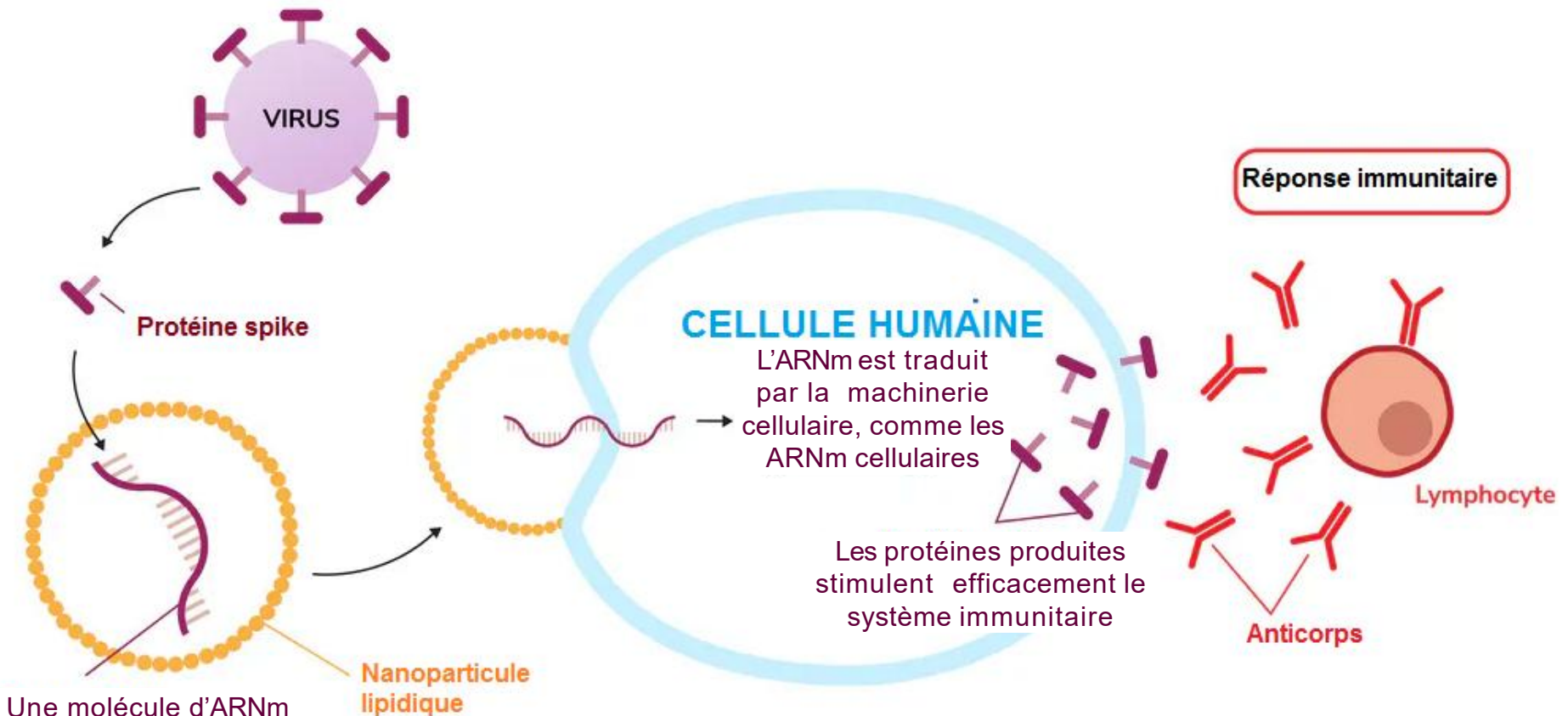
- Production de la substance active : Ag provenant du micro-organisme
  - Micro-organisme vivant et atténué (vaccin vivant atténué)
  - Micro-organisme (ou fraction) inactivé (vaccin inactivé ou toxine inactivée)
  - Ag Recombinants : produit par génie génétique en cellule animale ou levure
  - ARNm: permet la production de l'Ag par les cellules de l'hôte (mime une vaccination à virus vivant)
- L'Ag doit être très bien caractérisé : propriétés constantes/pas de mutations
- Conditions maîtrisées et constantes : Amplification, Récolte, Purification, Concentration et Inactivation si nécessaire
- Mise en forme pharmaceutique
  - Assemblage des valences antigéniques (si plusieurs pathogènes ciblés)
  - Mise en forme pharmaceutique: Formulation (adjuvants et stabilisants), Répartition aseptique, Lyophilisation, Conditionnement en lots, Contrôle et libération des lots



# Types de vaccins anti-microbiens

	Cibles virales	Cibles bactériennes
<b>Vivants</b> <b>Atténués</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Très immunogènes</b>: immunité rapide et de longue durée =&gt; moins de doses que les vaccins inertes (1 ou 2 doses)</li><li>• Contre-indiqués chez immunodéprimés et femmes enceintes</li></ul>	
<b>Inertes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Immunité moins complète que par vaccin vivant (pas/peu d'immunité muqueuse)</li><li>• Immunité de plus courte durée</li><li>⇒ nécessitent plusieurs doses</li><li>⇒ et des adjuvants</li></ul>	
<b>Nouvelle</b> <b>génération</b>	<b>ARN messenger</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aisé de modifier les séquence pour s'adapter aux souches circulantes</li></ul>	

# Les vaccins ARNm



Une molécule d'ARNm codant une protéine virale et protégée par des lipides est injectée

Nanoparticule lipidique

CELLULE HUMAINE

L'ARNm est traduit par la machinerie cellulaire, comme les ARNm cellulaires

Les protéines produites stimulent efficacement le système immunitaire

Réponse immunitaire

Lymphocyte

Anticorps

Comme avec les vaccins « vivants », ce sont nos cellules qui produisent les antigènes vaccinaux (≠ vaccins inertes)



# Les vaccins Covid-19

## Un délai de développement exceptionnellement court!

### Situation inédite:

- 6 mois entre la déclaration de la pandémie et le début des essais de phase 3
- 10 mois pour les premiers résultats d'efficacité clinique
- < 1 an pour le début de la vaccination (AMM conditionnelle)

### Rendue possible par:

- Les progrès scientifiques en immunologie et virologie (séquençage du SARS-CoV-2 dès janvier 2020)
- Technologies développées antérieurement pour d'autres vaccins en préparation d'une maladie infectieuse émergente
- Protéine Spike identifiée comme Ag de choix lors des épidémies de SARS et MERS
- Financements exceptionnels
- Participation aux essais cliniques +++
- Anticipation de production



Coalition for Epidemic  
Preparedness Innovation

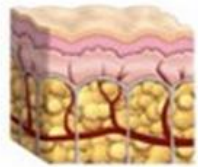
# la réponse immunitaire

## Pathogène

Bactérie, virus,  
parasite,  
champignons

## Immunité innée Immunité adaptative

Phagocytose  
des  
pathogènes



Tissus



Débris

Cellule  
dendritique

pathogène

Macrophage

Peptide  
antigénique

Migration des cellules  
dendritiques par la lymphe  
et digestion du pathogène  
en peptides antigéniques

Périphérie

Présentation des  
peptides antigénique:  
aux lymphocytes T CD  
et CD8

LT  
CD8

th1

cytotoxique

LT  
CD4

th2

LB

Plasmocyte  
producteur  
d'anticorps

Migration des  
Ac vers le site  
de  
contamination

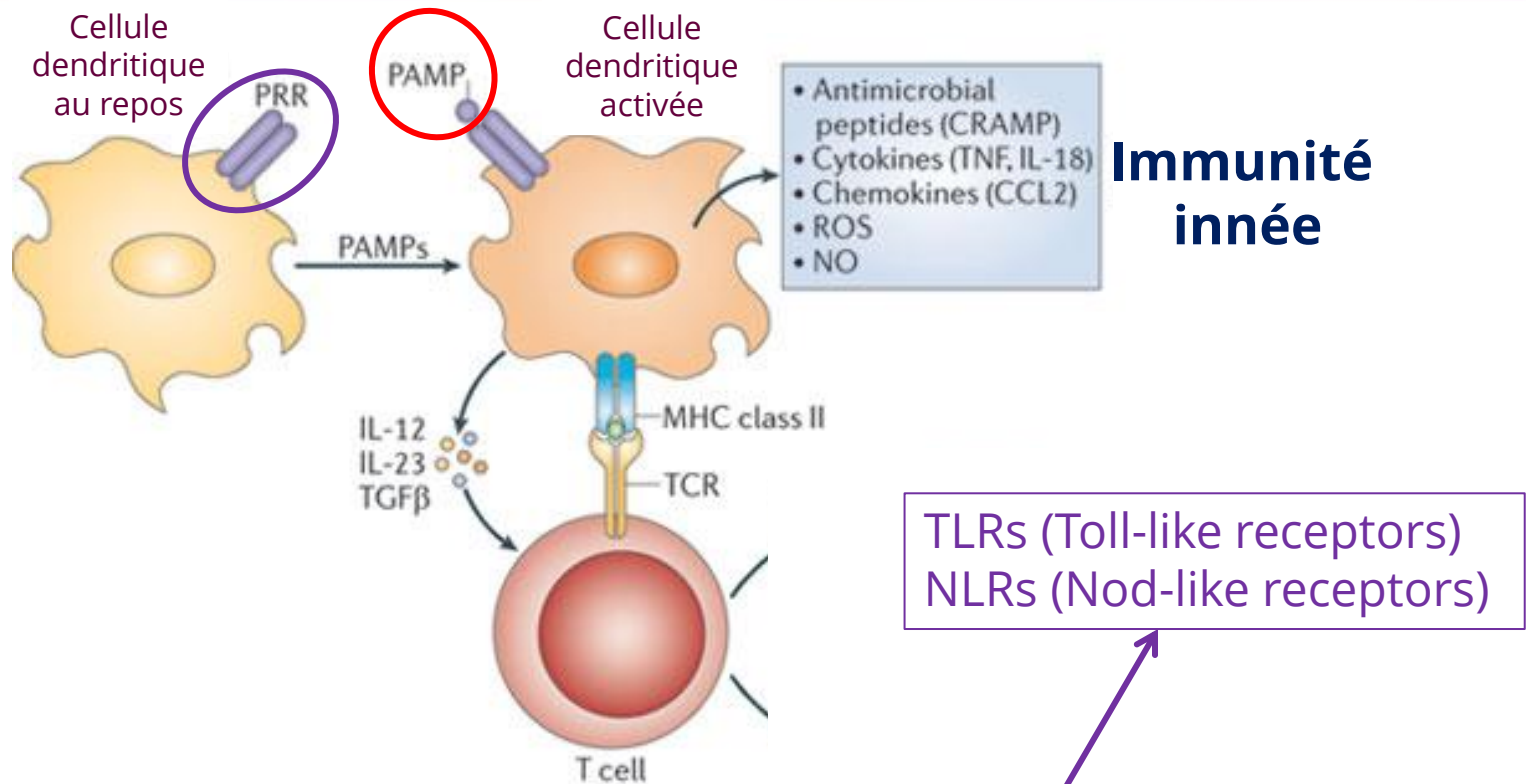
Réponse  
Cellulaire  
Réponse  
Humorale

Ganglions lymphatiques



Jules HOFFMANN  
Prix Nobel 2011

# Activation des cellules dendritiques



## Pathogène : PAMPs

Pathogen Associated Microbial Patterns :  
Motifs moléculaires associés aux  
pathogènes reconnus par le système  
immunitaire inné via les PRR

## Récepteurs : PRR

Pattern Recognition Receptor : Récepteur  
des cellules de l'immunité innée (cellules  
dendritiques, macrophages) capables de  
reconnaître les PAMPs

L'association du **PAMP** sur le **PRR** va activer les cellules de  
l'immunité innée (phagocytose, émission de cytokines)

# Intérêt des adjuvants

Les vaccins inertes ou sous-unitaire sont dépourvus de PAMPs (absents ou dénaturés lors du processus d'inactivation)

=> les adjuvants compensent l'absence de PAMPs en activant les PRR

=> permettent l'induction de la réponse immune qui ne pourrait pas être obtenue avec seulement l'antigène

## Concrètement :

- Accroître la réponse immunitaire en population générale
- Développer une réponse immunitaire chez les personnes ayant un système immunitaire altéré
- Réduire la quantité d'antigène nécessaire et le nombre d'injections

Directive 2001/83/EC

C'est un constituant du médicament: « l'incorporation d'adjuvants aux formulations des vaccins a pour but **d'augmenter, d'accélérer et de prolonger la réponse immunitaire spécifique recherchée aux antigènes vaccinaux** »

# Adjuvants aluminiques

**Dans 90% des cas**

## Atouts

80 ans d'expérience des milliards de doses injectées !

Tolérance considérée excellente par les autorités internationales

Adjuvant de choix pour les vaccins contre les infections nécessitant des taux élevés d'anticorps pour leur prévention

## Limites

Peu d'action pour la production d'anticorps contre de petits peptides (typhoïde, grippe)

N'induisent pas de réponse cellulaire (ex: mycobactéries)

# Adjuvants aluminiques: effets secondaires

Granulomes au point d'injection

Tuméfactions étendues, pseudo-phlegmoneuses mais bénignes

Myofasciite à macrophages (MFM):

- Myalgies souvent diffuses (80-90 %)
- Arthralgies (50 %)
- Fatigue persistante (70-90 %)
- Troubles cognitifs et comportementaux

La MFM est une réalité

Elle existe chez toute personne vaccinée avec un vaccin contenant un adjuvant (jours / semaines / mois)

Aucun argument rationnel ne permet d'incriminer une quelconque toxicité qui résulterait de la libération de nanoparticules d'Aluminium

Le syndrome clinique associé à la MFM n'a été rapporté que chez quelques centaines de patients alors que des milliards de doses de vaccins avec adjuvants aluminiques ont été administrés

En dehors de la France le syndrome de MFM n'a été qu'exceptionnellement rapporté

Cette pathologie n'est, sauf exception, décrite que chez l'adulte (essentiellement des femmes aux alentours de 40 ans) alors que les nourrissons et les enfants ont reçu de très nombreux vaccins



# Objectifs et Stratégies vaccinales

## Objectifs

- **Protection directe:** protection de l'individu vacciné
- **Protection indirecte:** protection d'un sujet à qui une personne vaccinée ne transmet plus la maladie : action sur le réservoir (ex: vaccination des jeunes filles pour éviter la rubéole congénitale)
- **Éradication:** protection de la population mondiale... extinction du réservoir

## Stratégies

- **Immunisation sélective:** protéger les sujets à risque (ex: voyageurs), protéger les sujets à risque d'infection grave (ex: splénectomisés ...)
- **Vaccination de masse:** éradiquer /éliminer un agent infectieux strictement humain (variole, polio, rougeole)
- **Contrôler un agent infectieux :** qui reste présent, mais ne constitue plus un problème de santé publique (ex: tétanos)

# Seuil d'immunisation d'une population permettant d'éviter des épidémies

- Dépend
  - du pathogène
  - de sa contagiosité ( $R_0$ )
  - de l'efficacité vaccinale
  - de la population ciblée
- $R_0$  = moyenne des personnes infectées par un cas index
- En-dessous de ces seuils des résurgences de l'infection sont possibles

Maladie	$R_0$	Seuil
Diphtérie	6-7	85 %
Rougeole	12-18	83-94 %
Oreillons	4-7	75-86 %
Coqueluche	12-17	92-94 %
Polio	5-7	80-86 %
Rubéole	5-7	83-85 %

# Stratégie vaccinale en France

- Loi du 9 août 2004 : «la politique de vaccination est élaborée par le ministre chargé de la santé qui fixe les conditions d'immunisation, énonce les recommandations nécessaires et rend public le calendrier des vaccinations après avis du Haut Conseil de Santé Publique»
- Le calendrier vaccinal est mis à jour chaque année:  
<http://www.sante.gouv.fr/calendrier-vaccinal>



La stratégie vaccinale tient compte  
des données épidémiologiques  
du rapport bénéfice/risque individuel et collectif  
d'études médico-économiques  
des orientations générales de l'OMS en matière d'élimination de certaines  
maladies: rougeole en Europe, rubéole et poliomyélite dans le monde.

# Simplifier le calendrier vaccinal des 0-2 ans

Avant 2018

3 vaccins obligatoires:  
Diphtérie/Tétanos/Polio

Et des vaccins recommandés

Recherche d'une adhésion volontaire  
à la vaccination – ne signifie pas que  
les vaccins sont moins efficaces

Incompréhension du grand public  
⇒ Couverture vaccinale insuffisante  
⇒ Réapparition d'épidémies (DC)

Plus grande vulnérabilité des très  
jeunes enfants aux maladies  
évitables par la vaccination

#vaccinsobligatoires

Parcours vaccinal des 0 - 2 ans

6 rendez-vous – 10 injections

contre 11 maladies  
aux conséquences graves.



Polio, décès



Détresse respiratoire, décès



Asphyxie, décès



Polio, décès



Détresse respiratoire, décès



Asphyxie, décès



Polio, décès



Détresse respiratoire, décès



Asphyxie, décès



Polio, décès



Détresse respiratoire, décès



Asphyxie, décès

Plus de  
70%  
des enfants en France  
sont déjà vaccinés  
contre ces 11 maladies.



## Etes-vous à jour ?

# 2025

## Calendrier simplifié des vaccinations

[illegible]

# Hésitation vaccinale

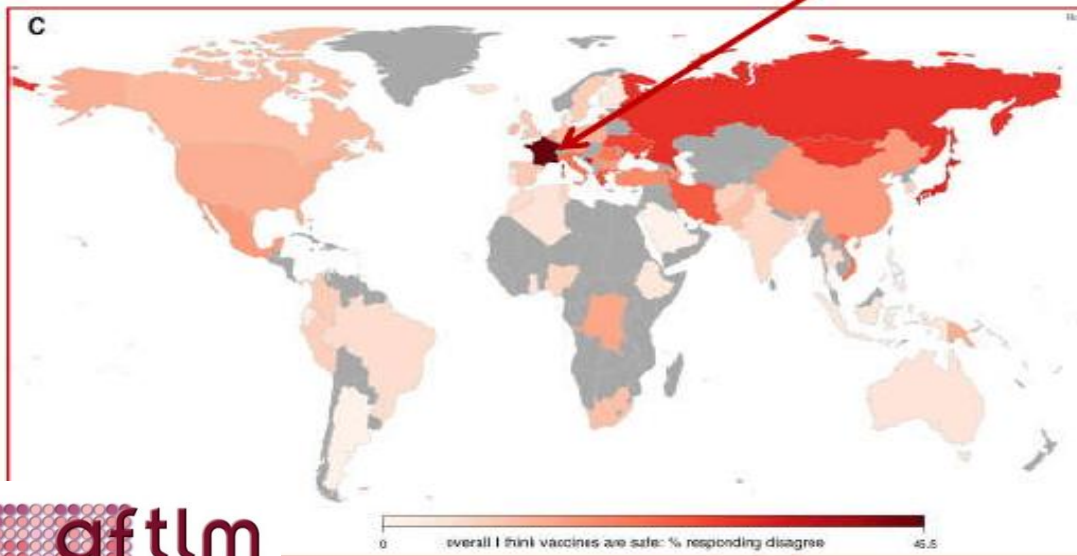
80 % de la population est favorable à la vaccination

MAIS....

2 % de la population est défavorable à toute vaccination

Sondage sur 67 pays, > 66000 participants  
*The State of Vaccine Confidence 2016: Global insights through a 67-country survey,*  
EbioMedicine. DOI: 10.1016/j.ebiom.2016.08.042

**41 % !!!**  
**Moyenne : 13 %**



**4 français sur 10 estimaient que  
les vaccins ne sont pas sûrs**



# Les réactions mineures, locales ou systémiques, sont fréquentes (5-20%)

Vaccin	Réaction locale (douleur, gonflement, rougeur)	Réactions systémiques	
		Fièvre > 38°C	Irritabilité, malaise, symptômes systémiques
BCG	90-95%		
Vaccin VHB	Adultes 15%, enfants 5%	1-6%	
Vaccin Hib	5-15%	2-10%	
ROR	10%	5-15%	Eruption 5%
Vaccin coqueluche	50%	50%	55%
Vaccin pneumocoque	20%	20%	20%
DTP	10%	10%	20%
ARNm COVID			Myocardite x 3,24

# Les effets indésirables sévères confirmés par des études épidémiologiques sont rares

- Risque d'anaphylaxie lors d'une vaccination (nombres de doses pour un rash observé)

Vaccins	Risque d'anaphylaxie	Références
Diphtérie-tétanos-poliomyélite	8,6/million de doses	Bohlke et coll., Pediatrics 2003
Rougeole-oreillons-rubéole	3,5-14,4/million de doses	Bohlke et coll., Pediatrics 2003
Hépatite B	1,1/million de doses	Bohlke et coll., Pediatrics 2003
Fièvre jaune	4,2/million de doses	Kelson et coll., J Allergy Clin Immunol 1999
Influenza	0,24/million de doses	MMWR Morb Mortal Wkly Rep 1999
Encéphalite à tique	0,8-2,4/million de doses	Zent et coll., Vaccine 2004

- Infection vaccinale : poliomyélite paralytique avec le vaccin vivant oral 1/2 400 000
- Guillain-Barré et vaccin grippe: 1/1 000 000 (mais le risque existe aussi pour la grippe)
- Hypotonie-hyporéactivité et DTCa: 0-140/100 000
- Invagination Intestinale aiguë et rotavirus: 6/100 000



INFORMATION TRANSMISE SOUS L'AUTORITE DE L'ANSM

INFORMATIONS  
SÉCURITÉ PATIENTS

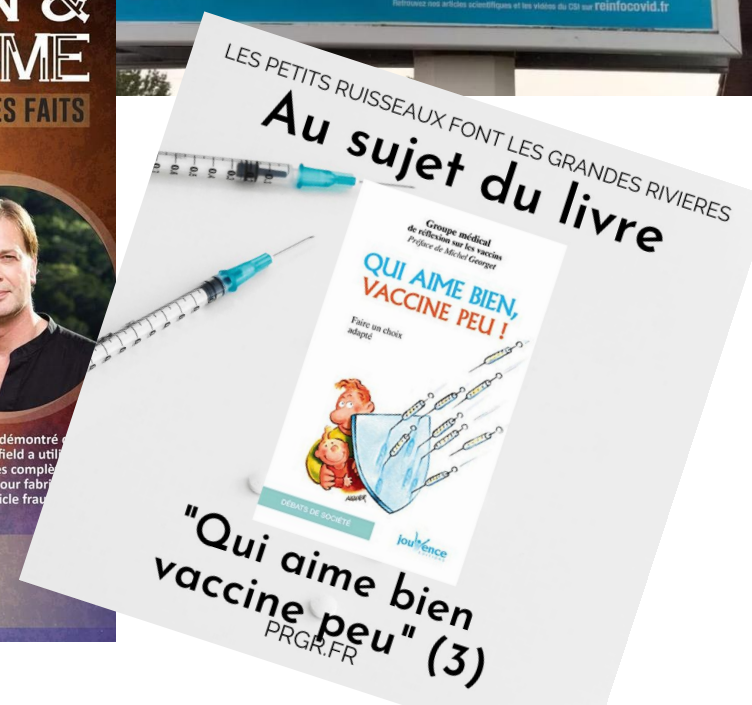
Lettre aux professionnels de santé

Mars 2015

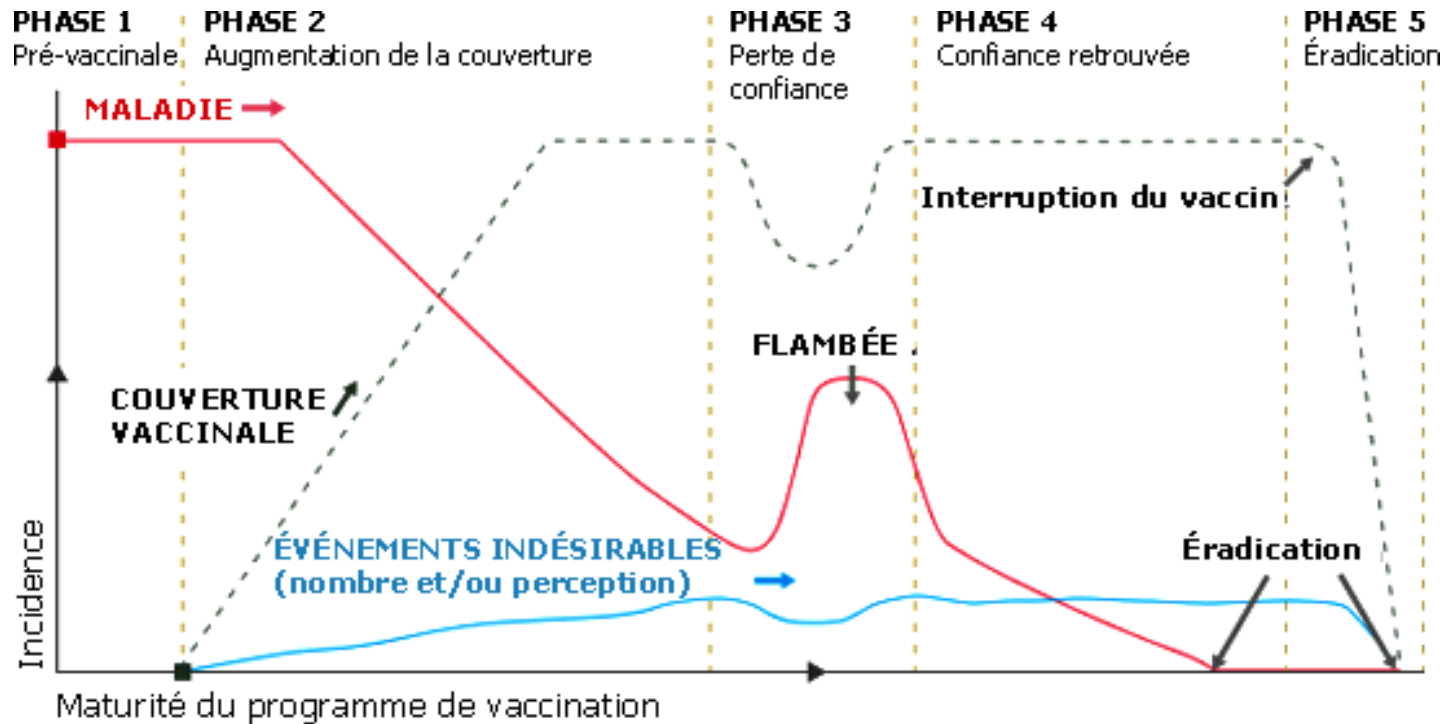
**Rotarix® et RotaTeq®, vaccins contre les infections à rotavirus : Rappel sur la prise en charge de l'invagination intestinale aiguë (IIA) post vaccinale**

*Information destinée aux médecins généralistes, pédiatres, médecins de PMI, gastro-entérologues, chirurgiens digestifs, chirurgiens pédiatres, urgentistes et aux pharmaciens officinaux et hospitaliers*

# Les effets secondaires, réels ou supposés sont utilisés contre les vaccins



# Des vaccins et des hommes...



- La vaccination s'adresse à des personnes en bonne santé, moins tolérantes à des manifestations post vaccinales, même bénignes
- Quand les bénéfices du vaccin sont évidents (pas de maladie) et la couverture vaccinale élevée, la perception négative des effets indésirables augmente



# Certains « Effets indésirables » sont infirmés par des études épidémiologiques



## Hépatite B et maladies démyélinisantes ? Séquence n'est pas conséquence

**Bilan de pharmacovigilance et profil de sécurité d'emploi des vaccins contre l'hépatite B**  
**Aucune nouvelle donnée ne vient remettre en cause le bénéfice de la vaccination**

**Commission nationale de pharmacovigilance 27 septembre 2011**

Ainsi pour la sclérose en plaques, il faut rappeler que :

- La SEP n'est pas une maladie rare. 70 000 à 90 000 personnes sont atteintes de SEP en France<sup>1</sup>. L'incidence (c'est-à-dire le nombre de nouveaux cas par an) est de 4,1 à 8,2 cas pour 100 000 habitants.
- Ces données sont à mettre en perspective avec les 11 cas de SEP survenus entre le 1<sup>er</sup> janvier 2007 et le 31 décembre 2010 qui ont été déclarés au système français de pharmacovigilance dans les suites d'une vaccination contre le VHB.

# Certains « Effets indésirables » relèvent de l'escroquerie

## ROR et autisme

- Une « affaire » née d'une publication dans le *lancet infectious disease* en 1998
- Retiré depuis, pour fraude et conflits d'intérêt de l'auteur (financement par un cabinet d'avocat voulant intenter une « class action »)
- Mais impact majeur sur la confiance vaccinale en UK et USA

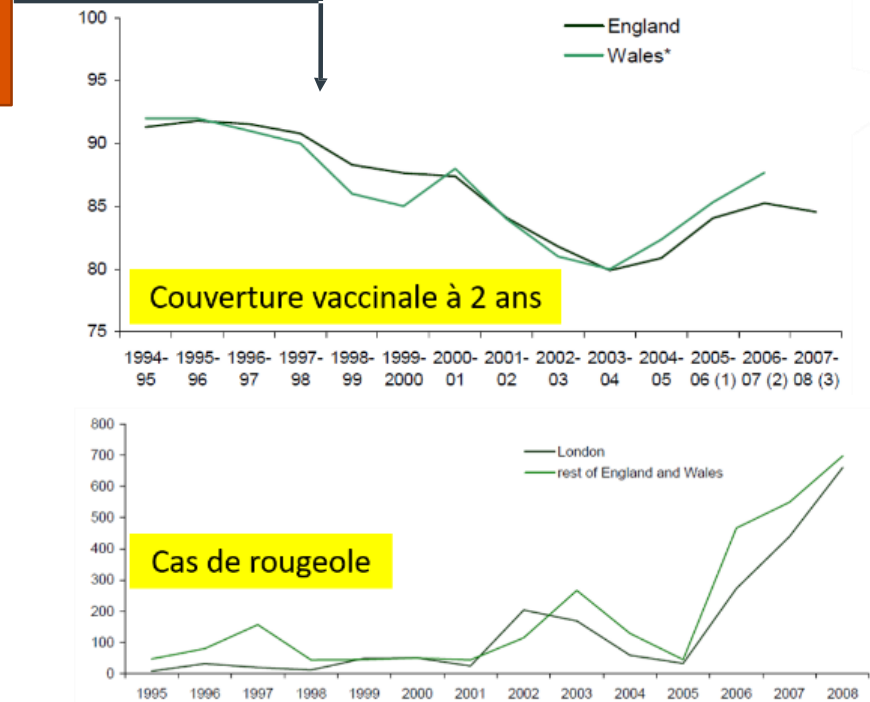
### Publication de Wakefield

*ELSEVIER*  
**Vaccines and meta-analysis**  
The Whitehead-Morris Research Centre  
Clinical Building, PO Box 65, Pershore, Warwick, CV4 7AL, UK  
A J Wakefield, S E Davies, M Mawhood, S H Murch, D M Casson, M Malik, M A Thomson, J A Walker-Smith, M Berelowitz, P Harvey, and A Valente  
**Ileal-lymphoid nodular hyperplasia: a pervasive feature of childhood inflammatory bowel disease**  
**Summary**  
**Background** We report on 12 children with developmental delay and autistic features, who had a history of acquired skills, followed by a regression of these skills and abdominal pain. Gastroenterological assessment and ileocolonoscopy, imaging (MRI), and puncture were performed. Radiography was normal. Haematological, biochemical, and histological findings were normal. Abnormal laboratory results were significantly raised urinary methylmalonic acid compared with age-matched controls (p=0.03), low haemoglobin in four children, and low serum IgA in four children.  
**Interpretation** We identify an associated gastrointestinal disease and developmental regression in a group of previously normal children, which was generally associated in time with possible environmental triggers.  
*Lancet* 1998; **351**: 637-41  
See Commentary page 641  
**Inflammatory Bowel Disease Study Group, University Departments of Medicine and Histopathology (A J Wakefield, S E Davies, M Mawhood, S H Murch, D M Casson, M Malik, M A Thomson, J A Walker-Smith, M Berelowitz, P Harvey, and A Valente) and the University Departments of Paediatric Gastroenterology (S H Murch, D M Casson, M Malik, M A Thomson, J A Walker-Smith, M Berelowitz, P Harvey, and A Valente), Child and Adolescent Psychiatry (M Berelowitz, P Harvey, and A Valente), and Radiology (A Valente) Royal Free Hospital and School of Medicine, London NW3 2QG, UK**  
Correspondence to: Dr A J Wakefield

Measles and MMR statistics.

Library of the House of Commons, UK, 2009.

<http://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/SN02581/SN02581.pdf>



paediatric colonoscopies (four normal colonoscopies and three on children with ulcerative colitis), in which the physician reported normal appearances in the terminal ileum. Barium follow-through radiography was possible in some cases.  
Also under sedation, cerebral magnetic-resonance imaging (MRI), electroencephalography (EEG) including visual, brain stem auditory, and sensory evoked potentials (where compliance made these possible), and lumbar puncture were done.

#### Laboratory investigations

Thyroid function, serum long-chain fatty acids, and cerebrospinal-fluid lactate were measured to exclude known causes of childhood neurodegenerative disease. Urinary methylmalonic acid was measured in random urine samples from eight of the 12 children and 14 age-matched and sex-matched normal controls, by a modification of a technique described previously.<sup>2</sup> Chromatograms were scanned digitally on computer, to analyse the methylmalonic-acid zones from cases and controls. Urinary methylmalonic-acid concentrations in patients and controls were compared by a two-sample *t* test. Urinary creatinine was estimated by routine spectrophotometric assay.  
Children were screened for anti-dendrocyte antibodies and boys were screened for fragile-X if this had not been done



# Des crises mal gérées

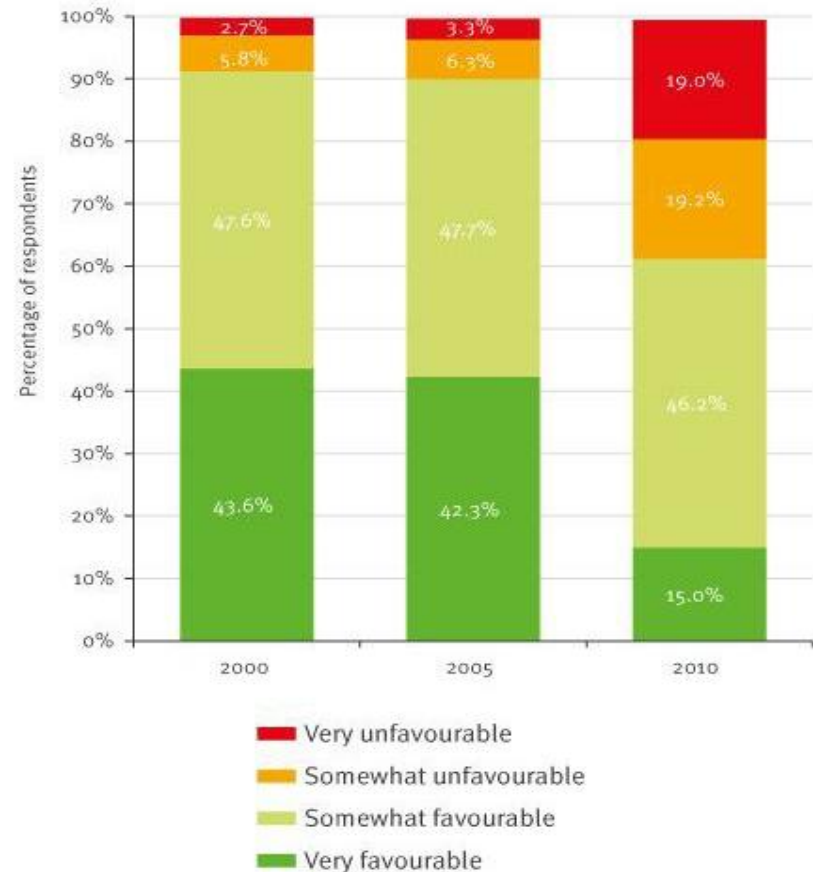
Changement d'attitude des Français face à la vaccination après la pandémie grippale de 2009 (H1N1)

En 2008, l'ANSM a suspendu la commercialisation du vaccin trivalent (qui comprend les seuls trois vaccins obligatoires) car hausse des allergies => décision mal comprise par certaines familles, qui se sentaient contraintes à utiliser des vaccins plus complexes – immunisant contre l'hépatite B et contenant de l'aluminium dont elles se méfient

Pass vaccinal 2021



Attitudes towards vaccination in general in the population aged 18–75 years, INPES surveys, France, 2000, 2005, 2010



INPES: French National Institute for Prevention and Health Education.

Percentages do not add up to 100% as a few people refused to answer this question or answered 'don't know'

*Peretti-Watel et al. Eurosurveillance, 2013*

# Pourquoi y-a-t-il des ruptures de stock /d'approvisionnement?

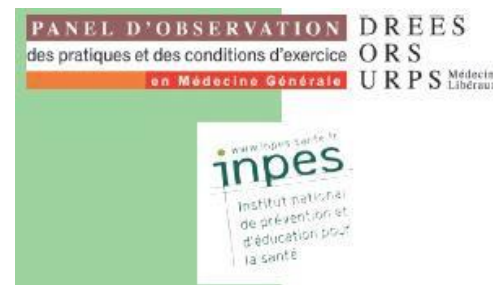
Hausse rapide de la demande mondiale + difficultés de production

- Modification du calendrier vaccinal de plusieurs pays
- Faute de concertation entre les Etats, d'anticipation et de discussion en amont avec les industriels
- La fabrication d'un vaccin peut prendre jusqu'à deux an

<https://ansm.sante.fr/disponibilites-des-produits-de-sante/vaccins>

# Des médecins parfois sceptiques

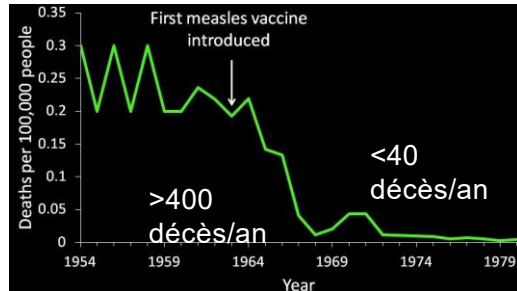
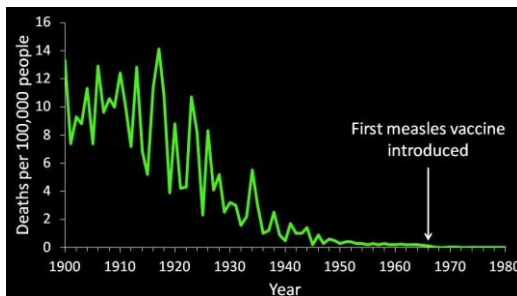
- Une majorité de médecins se considère à l'aise pour
  - Expliquer l'intérêt des vaccins : 96%
  - Rassurer sur la sécurité des vaccins: 81%
- Mais
  - Expliquer le rôle des adjuvants: seulement 43%
- Et
  - 1/4 questionnent la sécurité et l'utilité de certains vaccins
  - 1/3 associent les adjuvants à des complications



# Les arguments utilisés contre les vaccinations

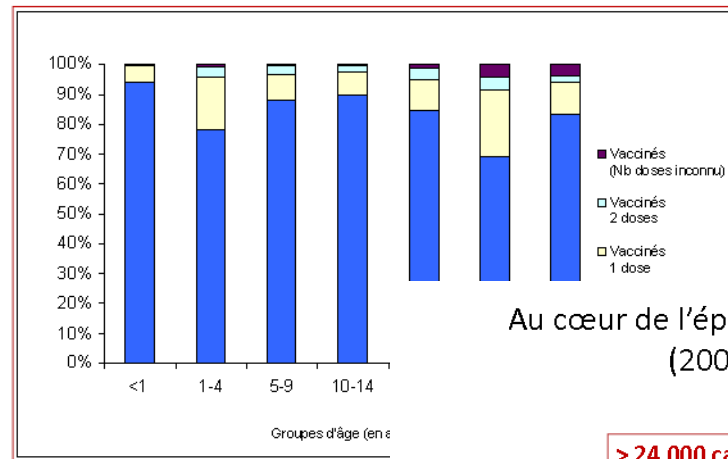
Les mesures d'hygiène ont suffi pour éliminer les maladies infectieuses....

La réponse immunitaire induite par la maladie est plus efficace que celle induite par la vaccination



C'est une histoire d'échelle : mortalité par rougeole aux USA divisée par 10 après vaccination

Proportions de cas de rougeole en fonction du statut vaccinal par groupe d'âge, en France, 2010



Au cœur de l'épidémie de rougeole (2008-2012)

> 24 000 cas de rougeole

- > 1 000 cas de pneumopathies graves
- 30 complications neurologiques (encéphalite, myélite).
- 10 décès par pneumopathie, myocardite et encéphalite.

# Savoir souligner l'impact positif de la vaccination

**TABLEAU 1** Impact des vaccinations de routine de l'enfant en France au xx<sup>e</sup> siècle

Maladies	Avant vaccination Cas (décès/an)	Année du vaccin* (obligation)	Après vaccination (années 2000)	
			Cas (décès/an)	Réduction (%)
Variole <sup>19,20</sup>	≈ 20 000 (≈ 2 000)	1796 (1902)	0**	100
Tuberculose <sup>7,8</sup>	≈ 400 000 (≈ 80 000)	1921 (1949)	≈ 6 400 (≈ 650)	> 99
Diphtérie <sup>6</sup>	≈ 45 000 (≈ 4 500)	1923 (1938)	0***	100
Tétanos <sup>6</sup>	(≈ 1 000)	1927 (1940)	≈ 30 (≈ 10)	> 99
Coqueluche <sup>5,21,22</sup>	≈ 600 000 (≈ 500)	1947	≈ 300 (<10)	> 99
Polio paralytique <sup>5,21</sup>	≈ 4 000 (≈ 250)	1958 (1964)	0***	100
Rougeole <sup>5,21</sup>	≈ 600 000 (≈ 100)	1968	≈ 3 000	> 99
Rubéole congénitale <sup>5</sup>	≈ 200	1970	< 10	> 99
Oreillons <sup>23</sup>	≈ 600 000	1983	≈ 8 000	≈ 99
Méningite à <i>Hæmophilus Influenzæ</i> b <sup>5</sup>	≈ 500	1992	≈ 50	≈ 90

\* Année de disponibilité du vaccin. \*\* Derniers cas déclarés en 1955. \*\*\* Derniers cas déclarés en 1989.



**Poliomyélite**

Selon l'OMS, 2 à 3 millions de décès annuels par diphtérie, tétanos, coqueluche, rougeole sont évités par la vaccination

Une meilleure couverture vaccinale sauverait 1,5 millions de vies supplémentaires

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs378/en/>

# Pourquoi se faire vacciner contre des maladies qui ont disparu du territoire national ?

## La poliomyélite

Circulation toujours endémique dans 2 pays (Afghanistan, Pakistan) + cas sporadiques/importés

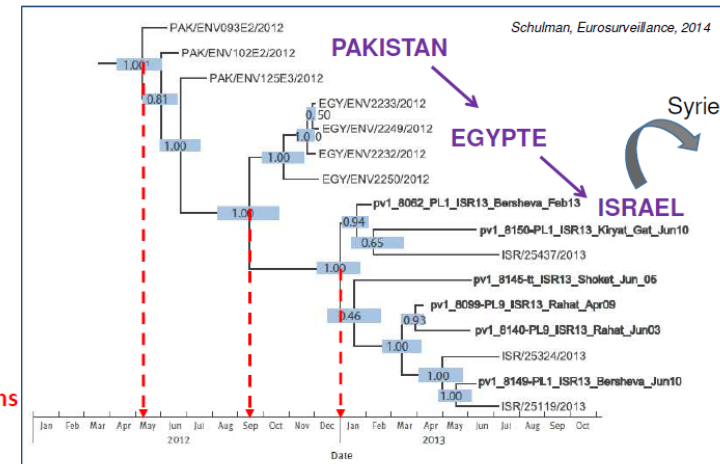
Risque d'importation existe dans tous les autres pays : circulation silencieuse +++ , caractère contagieux et épidémique +++ associés à des facteurs humains (conflits armés, instabilité politique, oppositions vaccination)

Tant qu'un seul individu reste infecté, tous les autres et dans tous les pays, risquent de contracter la poliomyélite. L'échec de l'éradication dans les derniers bastions de la maladie pourrait aboutir à ce que 200 000 nx cas réapparaissent chaque année au cours de 10 ans à venir



2013 : Introduction et circulation asymptomatique de poliovirus sauvage type 1 en Israël

→ VPO à l'ensemble de la population  
→ Aucun cas de PFA



Analyse phylogénétique comparative des souches de poliovirus type 1 collectées dans le cadre de la surveillance OMS au Pakistan, en Egypte et en Israël (séquences de capside P1-2634 nt, méthode bayésienne)

2022: virus détecté dans les eaux usées de Londres

2022: 1 cas de poliomyélite à New York

2023: 1 cas de poliomyélite en Israël

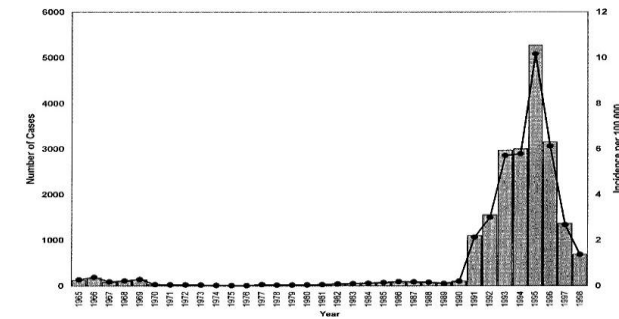
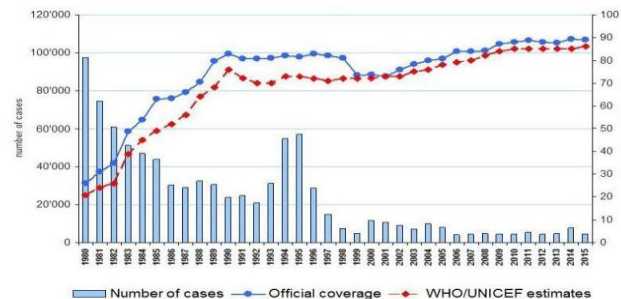
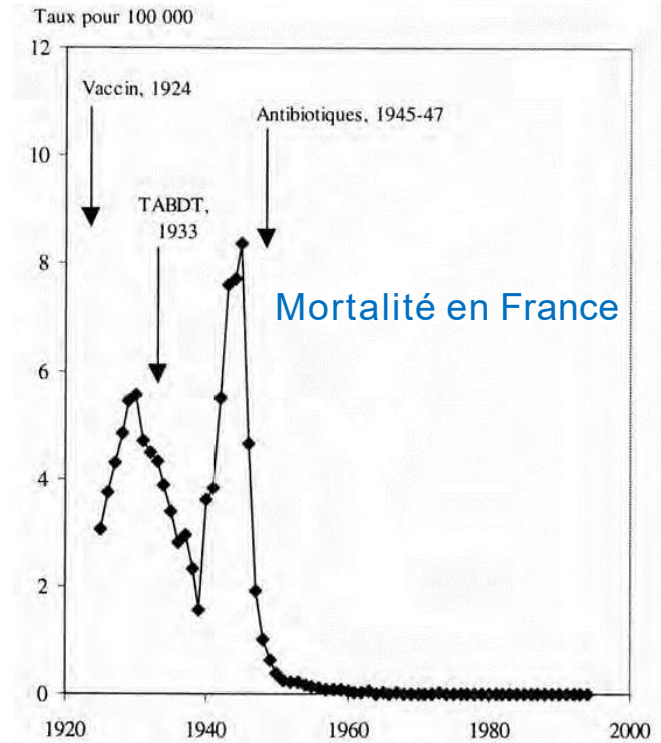
2025: virus détecté dans les eaux usées en Allemagne



# Pourquoi se faire vacciner contre des maladies qui ont disparu du territoire national ?

## La diphtérie

- Une maladie très contagieuse et grave:
  - Angine à fausses membranes (croup), à l'origine d'asphyxie
  - Syndromes retardés neurologiques et cardiaques
  - Virulence : toxine



Source: WHO/IVB database, 2016  
134 WHO Member States.  
Data as of 18 November 2016

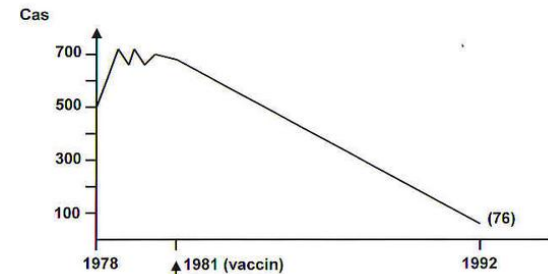
Nekrassova LS. Epidemic Diphtheria in Ukraine, 1991–1997. *J Infect Dis* 2000

# Des résultats incontestables contre les cancers viro-induit

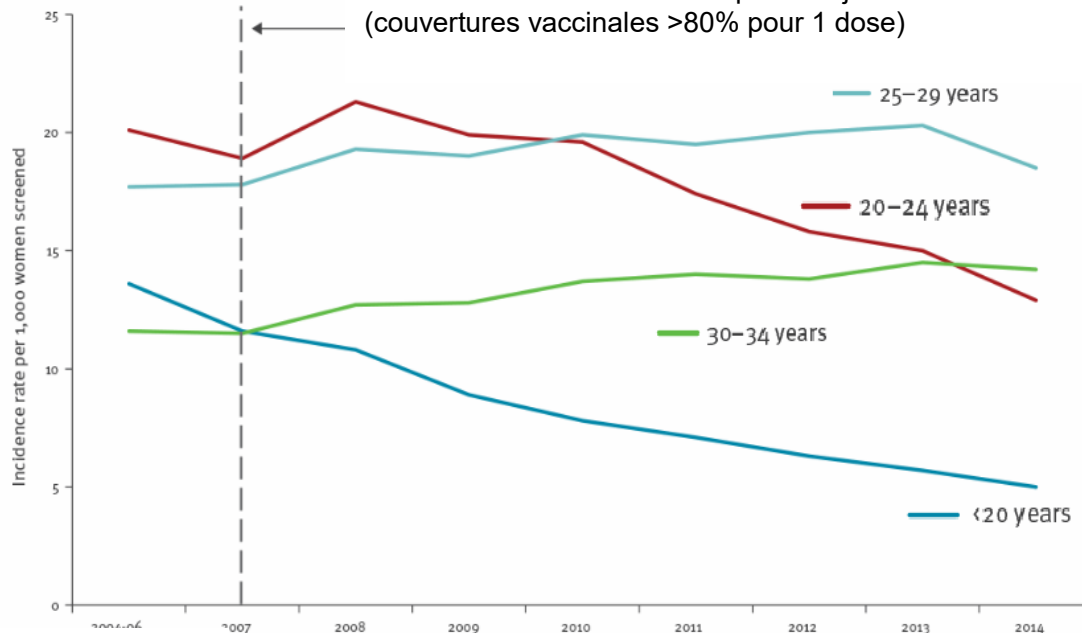
## Les papillomavirus

- ≈ 100% des cancers du col de l'utérus
- = 35% des cancers de la sphère ORL
- = 93% des cancers de l'anus

Evolution des hépatites B chez les professionnels de santé en France



Introduction de la vaccination pour les jeunes filles en 2007  
(couvertures vaccinales >80% pour 1 dose)



Réduction de 90-95% des diagnostics de condylomes chez les jeunes femmes entre la période pré-vaccinale et post-vaccinale!

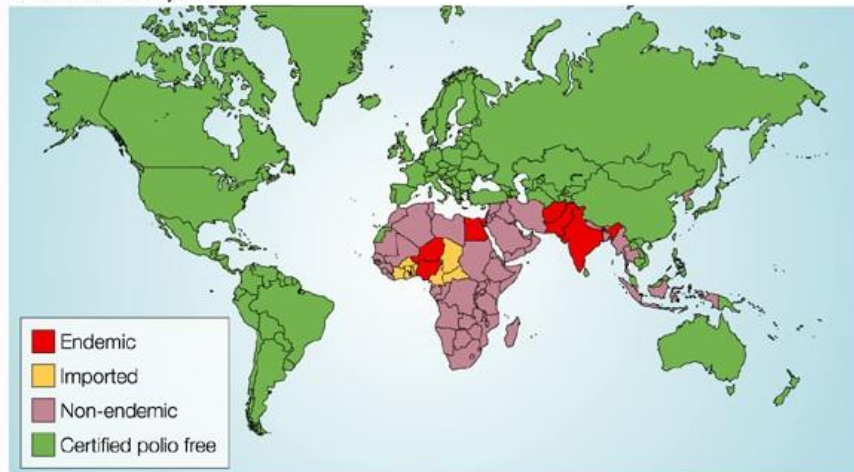
Réduction des diagnostics de condylomes également chez les jeunes hommes non ciblés par la vaccination

# Des résultats incontestables sur l'élimination totale de certains virus

**a** Global status, 1988

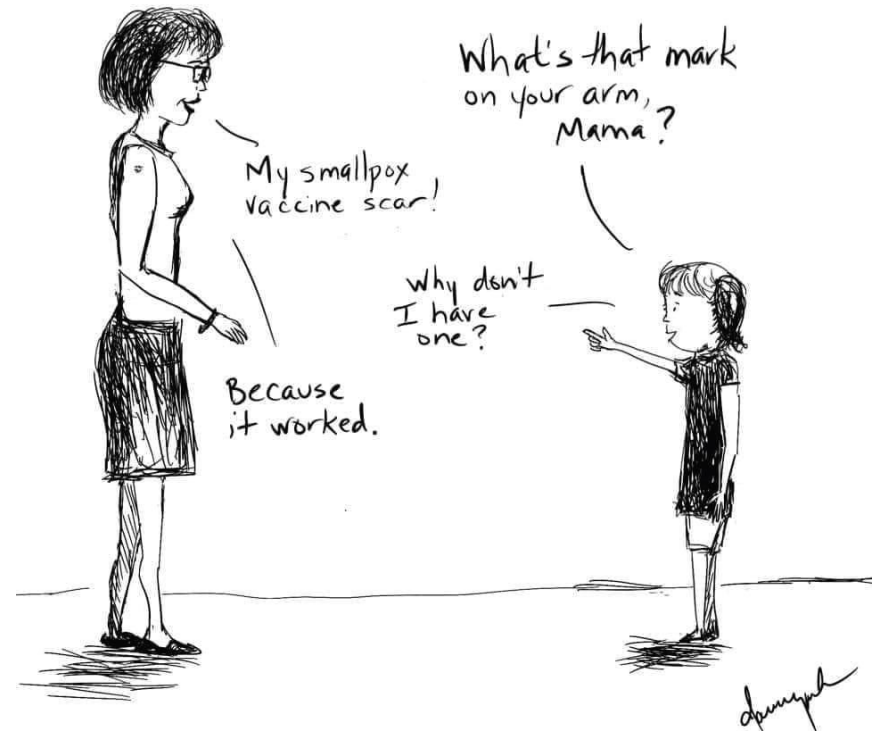


**b** Global status, 2004

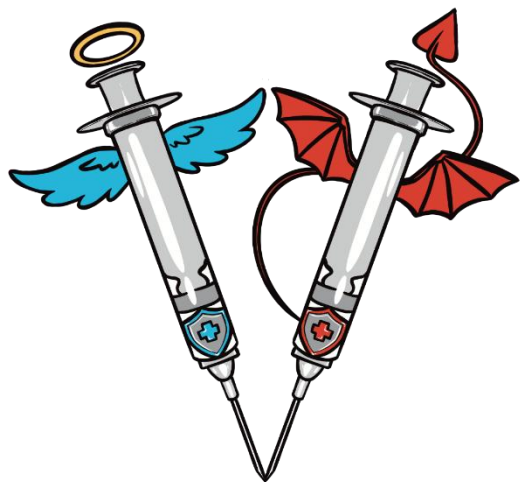


## VARIOLE

1958: programme OMS pour l'éradication  
Octobre 1977: dernier cas dans le monde



# Devenir plus à l'aise avec les vaccins et la vaccination



## VAX and FACTS

Jeux sérieux = méthode d'apprentissage informelle et ludique  
=> Améliore l'engagement et la motivation des apprenants

- S'informer sur les différents types de vaccins, leurs indications et contre-indications
- Sensibiliser les participants à l'importance de la vaccination
- **Distinguer ce qui relève d'une croyance (d'une opinion) et un fait scientifique**
- Aider l'étudiant à s'auto-questionner et s'auto-évaluer
- Evaluer les compétences et identifier les notions à améliorer
- **Développer des compétences en communication** (gérer les objections des patients, répondre de manière documentée mais concise et compréhensible à des personnes sans connaissance médicale)

**Pr Christelle VAULOUP-FELLOUS** (Virologue, Hôpital Paul Brousse)

**Dr Asma JEBLAOUI** (Equipe de prévention du risque infectieux, Hôpital Paul Brousse)

**Dr Vincent PORTET-SULLA** (Virologue, Hôpital Paul Brousse)

**Anthony PAUSE** (Technicien en virologie Hôpital Paul Brousse, dessinateur)

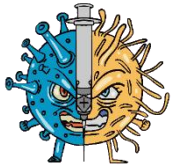


# Venez jouer !

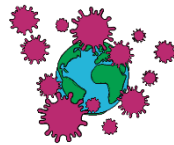
Type « jeu de l'oie » avec des questions ou des défis à chaque case



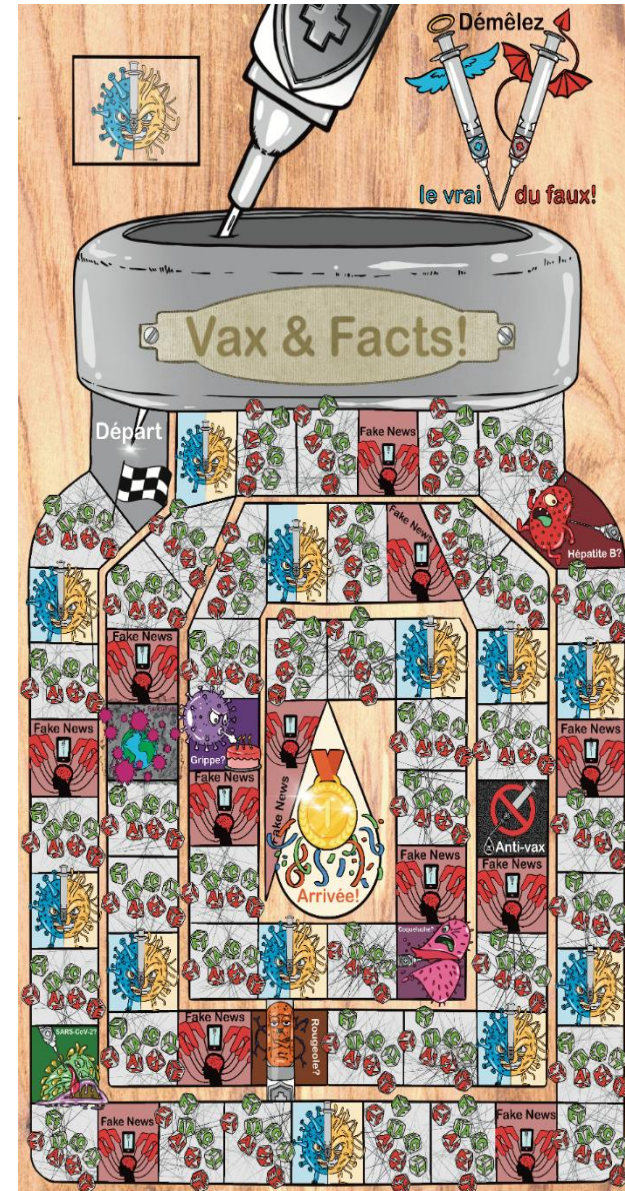
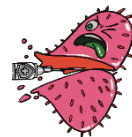
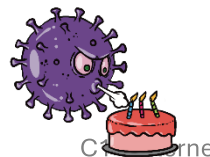
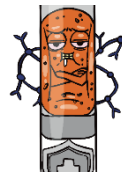
Le joueur doit répondre par Fact ou Fake à l'affirmation qui lui est soumise. La réponse et l'argumentaire sont lus à haute voix. S'il échoue il retourne à la case «Fake News» précédente. S'il réussit il va à la case «Fake News» suivante.

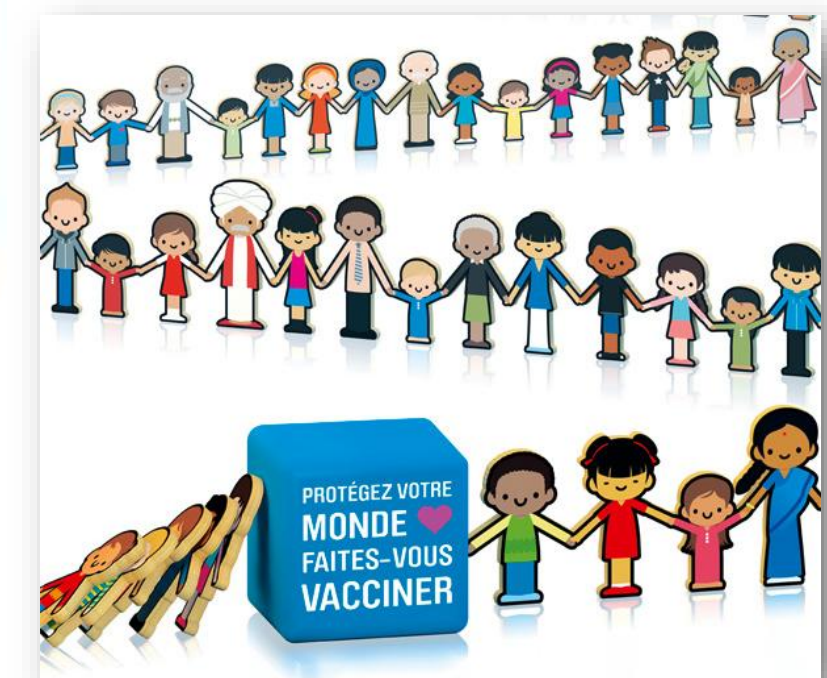


Le joueur tire une carte virus/bactérie et doit répondre oui ou non s'il existe un vaccin contre cet agent infectieux. Une bonne réponse permet d'avancer d'une case et de la jouer ; une mauvaise réponse de rester sur place.



Et d'autres défis !!!





MERCI DE VOTRE ATTENTION



La certification qualité a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante: ACTIONS DE FORMATION