

**Ce cours est enregistré  
et mis en ligne sur les  
plateformes UNIGE.**



**UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE**

# Vaccination : à l'intersection entre le soin et la santé publique

Dre Christiane Eberhardt  
Médecin adjointe agrégée  
Centre de Vaccinologie, HUG

Speakup room 74128



# Objectifs d'apprentissage

- Histoire de la vaccination
- Impact de la vaccination sur l'individu et la société
  - Efficacité
  - *Effectiveness*
  - Effets au-delà de la santé
- Considérations éthiques –
  - Distribution mondiale et accès aux vaccins
  - Vaccination obligatoire?

# Quelques définitions

## **Vaccin:**

Préparation utilisée pour stimuler la réponse immunitaire de l'organisme contre les agents infectieux

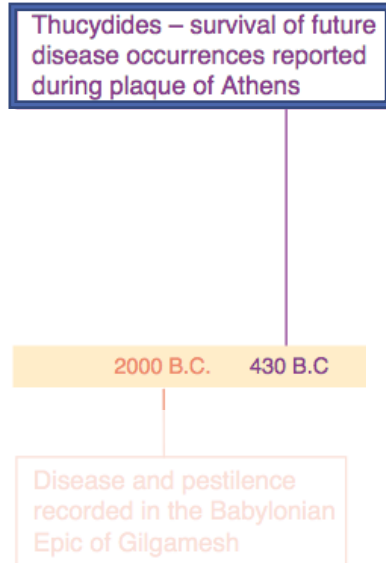
## **Vaccination :**

L'acte d'introduire un vaccin dans l'organisme

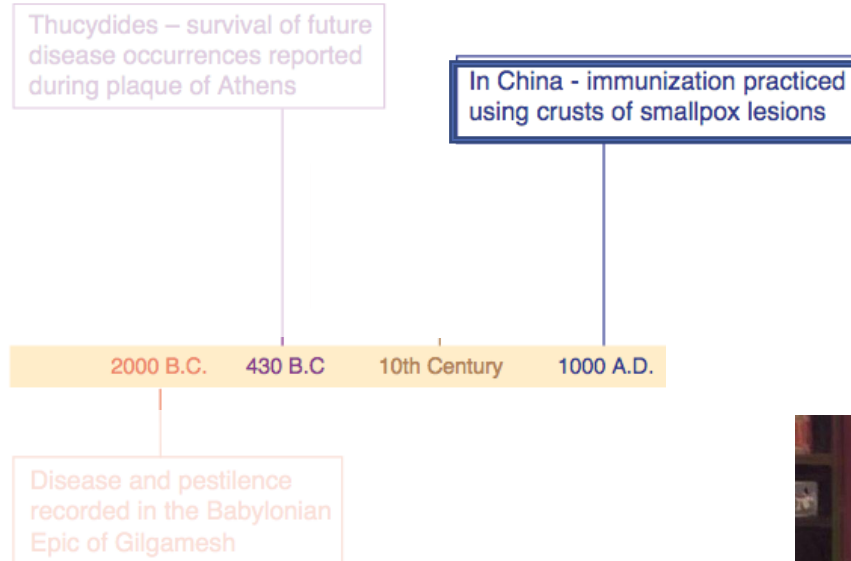
## **Immunisation :**

Processus immunitaire par lequel l'organisme devient protégé contre une maladie par la vaccination

# Histoire de la vaccination



# Histoire de la vaccination - Variolisation



Dynastie de Ming (1368-1644)

C. Eberhardt - 05.02.2026

Doherty M et al, Trends in Immunology 2004

# Histoire de la vaccination - Variolisation

TO MRS S. C.

*Adrianople, April 1. O. S.*

*A proper of distempers, I am going to tell you a thing that will make you wish yourself here. The small-pox, so fatal, and so general amongst us, is here entirely harmless, by the invention of *ingrafting*, which is the term they give it. There is a set of old women, who make it their business to perform the operation, every autumn, in the month of September, when the great heat is abated. People send to one another to know if any of their family has a mind to have the small-pox: they make parties for this purpose, and when they are met (commonly fifteen or sixteen together) the old woman comes with a nut-shell full of the matter of the best sort of small-pox, and asks what vein you please to have opened. She immediately rips open that you offer to her, with a large needle, (which gives you no more pain than a common scratch) and puts into the vein as much matter as can ly upon the head of her needle, and after that, binds up the little wound with a hollow bit of shell; and in this manner opens four or five veins. The Grecians have commonly the super-*

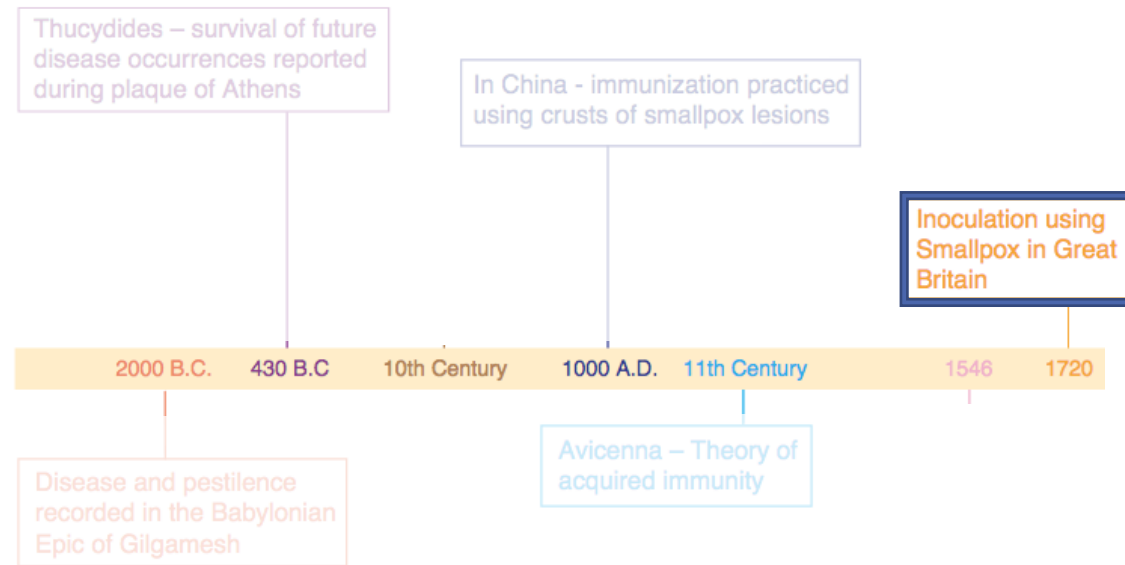
**Lady Mary Wortley Montagu**, vivant en Turquie, décrit dans une lettre en 1717 le geste d'inoculation de la variole «de la meilleure sorte» lors des fêtes avec 15-16 personnes.

Elle laisse inoculer son fils.

*per, which I don't doubt is a great relief to it. Every year thousands undergo this operation; and the French ambassador says pleasantly, that they take the small-pox here by way of diversion, as they take the waters in other countries. There is no example of any one that has died in it; and you may believe I am well satisfied of the safety of this experiment, since I intend to try it on my dear little son. I am patriot enough to take pains to bring this useful invention into fashion in England; and I should not fail to write to some of our doctors very particularly about it, if I knew any one of them that I thought had virtue enough to destroy such a considerable branch of their revenue, for the good of mankind. But*



# Histoire de la vaccination - Variolisation



Lors de son retour en Angleterre, elle y laisse inoculer sa fille en 1721.



# Histoire de la vaccination

ciety at large on their beholding, in the mild form of the Cow Pox, an antidote that is capable of extirpating from the earth a disease which is every hour devouring its victims ; a disease that has ever



Inoculation Smallpox in Britain

Artmedia / Alamy Stock Photo

2000 B.C. 430 B.C 10th Century 1000 A.D. 11th Century 1546 1720 1796

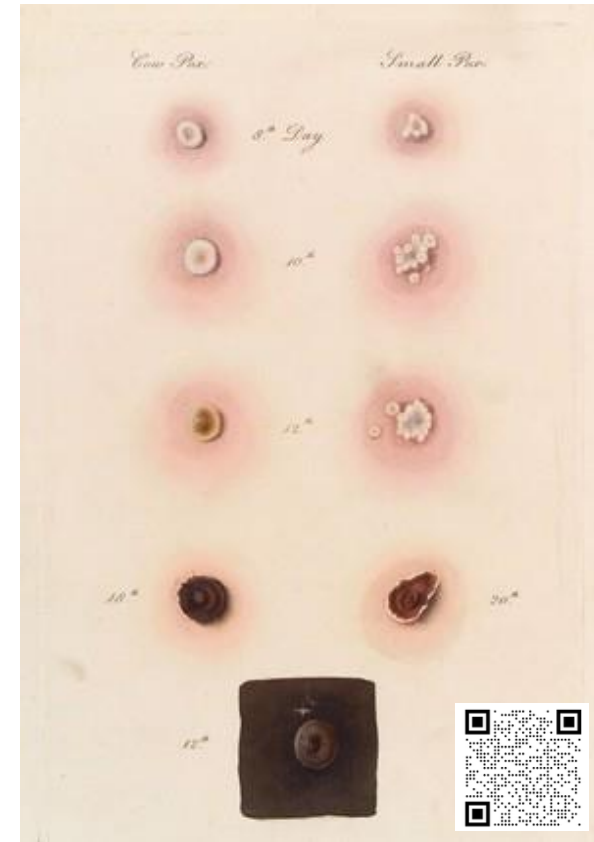
Disease and pestilence recorded in the Babylonian Epic of Gilgamesh

Avicenna – Theory of acquired immunity

Edward Jenner  
Inoculation with Cowpox to prevent smallpox infection

14 mai 1796: Edward Jenner utilise le contenu des vésicules des mains de Sarah Nelmes pour inoculer James Phipps (8 ans) avec la variole de la vache («vaccine»)

James ne développe pas de symptômes après avoir été inoculé avec la variole le 1.7.1796



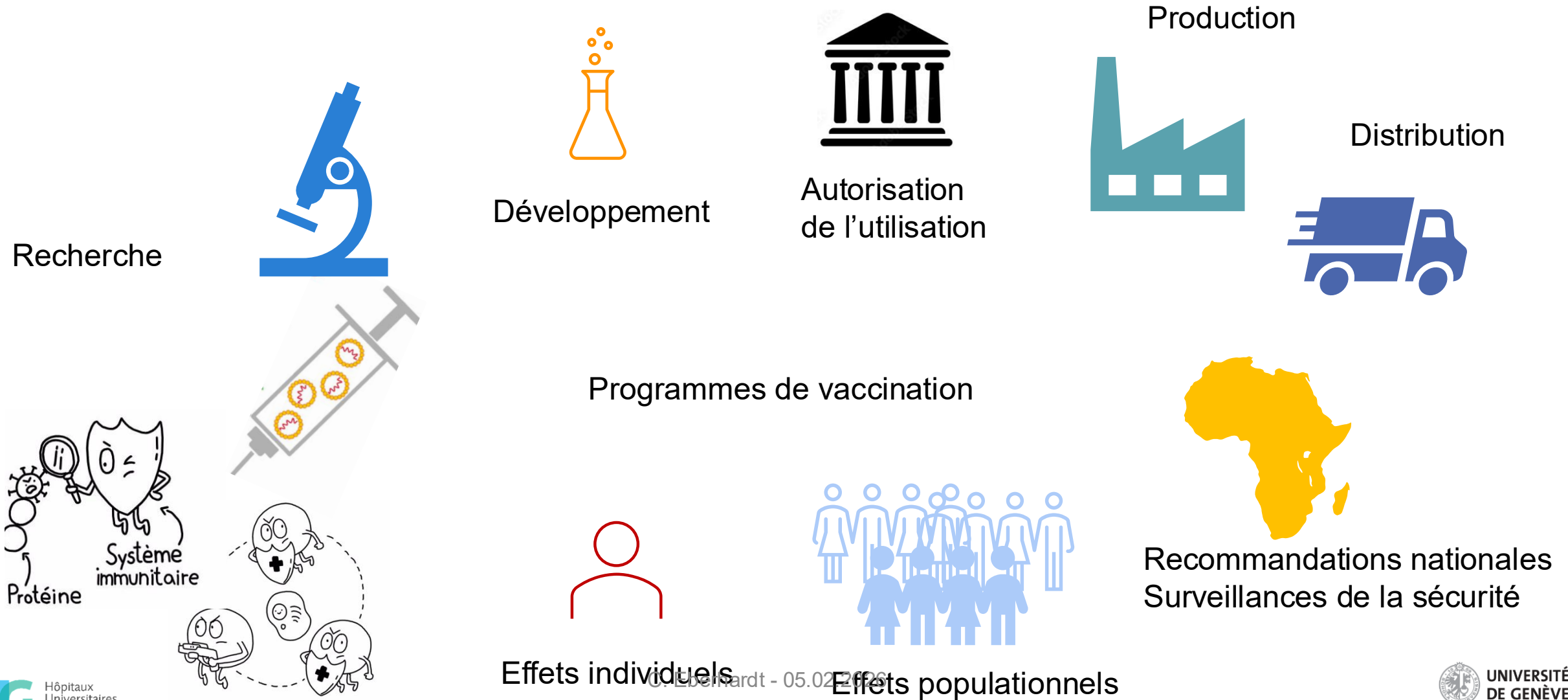


# 2026

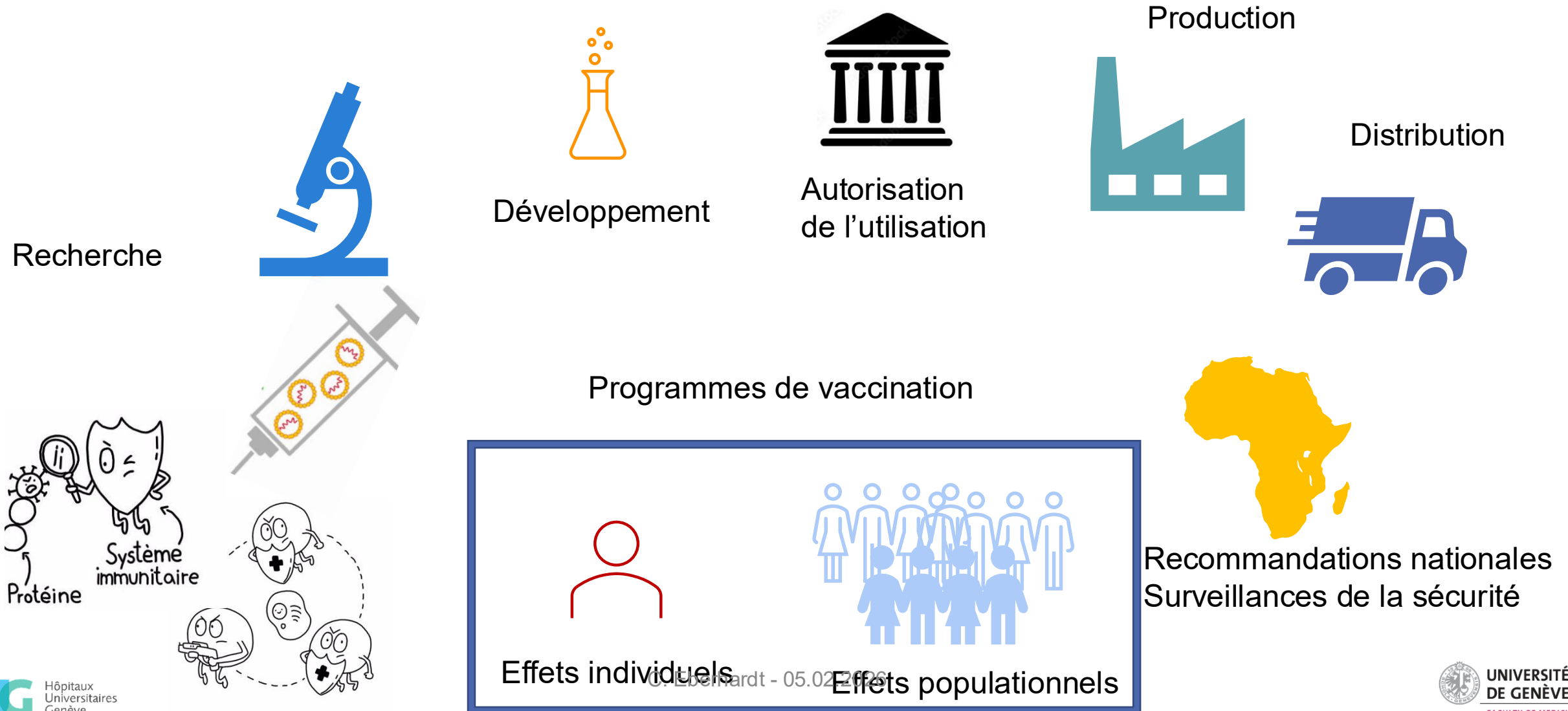
## Et la vaccinologie d'aujourd'hui?



# La vaccinologie d'aujourd'hui



# La vaccinologie d'aujourd'hui



U. Eberhardt - 05.02.2025

# Vaccination: moyen de contrôler une maladie

## Contrôle d'une maladie

Réduction de l'incidence/prévalence, de la morbidité/mortalité à un niveau localement acceptable.

Exemple: Tétanos en Suisse

## Élimination de la maladie/infection

Réduction à **zéro** de l'incidence d'une maladie donnée/ de l'infection causée par un agent spécifique dans une zone géographique définie

Exemple: Poliomyélite en Europe/Amérique/Océanie



mesures  
d'intervention  
en continu  
(vaccination)

Maintien: Coût important → transition vers une éradication



# Vaccination: moyen de contrôler une maladie

## Éradication

Réduction permanente à zéro de l'incidence mondiale de l'infection causée par un agent spécifique

Exemple: Variole

## Extinction

L'agent infectieux spécifique n'existe plus dans la nature ou en laboratoire.

**Caveat: inexistence doit être méticuleusement prouvée  
(conséquences sanitaires de l'arrêt de l'intervention en cas de non-éradication....)**

mesures d'intervention  
ne sont plus nécessaires



Vous n'êtes plus vaccinés  
contre la variole



# Eradication de la variole

Maladie mortelle (30%), connue depuis > 3000 ans

Éliminée en Amérique de nord (1952) et Europe (1953)

1959: Campagne globale de l'OMS

peu de moyen financier/personnels/donation des vaccins  
flambées épidémiques en Amérique latine, Afrique et Asie

1967: Programme d'éradication intensifié

production du vaccin, système de surveillance, campagne de vaccination de masses

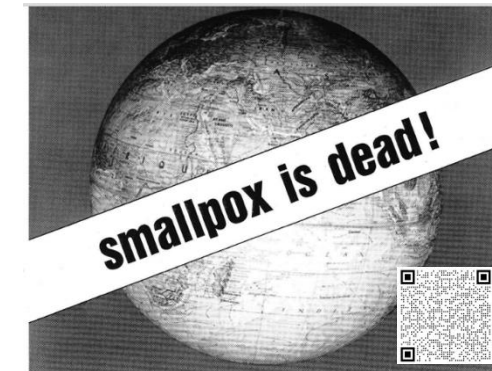
1971: éliminée en Amérique latine

1975: dernier cas en Asie (Bangladesh)

1977: dernier cas en Afrique (Somalie)

9. Décembre 1979: Confirmation de l'éradication

8. Mai 1980: Déclaration de l'éradication par  
l'assemblée mondiale de la santé



# Facteurs favorisant une éradication

- Intervention efficace pour interrompre la transmission  
par exemple:
  - vaccin très efficace et sûr (bon marché et assez stable)
    - un agent causal génétiquement stable
    - immunité à vie après une infection ou une vaccination
- Moyen de diagnostic facile et fiable  
(détection des porteurs (a)symptomatiques qui peuvent transmettre la maladie)
- Absence de réservoir non-humain (ou environnemental)



# Question:

## Peut-on éradiquer le virus de la grippe?

A. oui

B. non

Speakup room 74128



# Vaccination: moyen de protection

## Protection individuelle

de la personne vaccinée  
du nouveau-né (transfert des anticorps maternels)

### Contre:

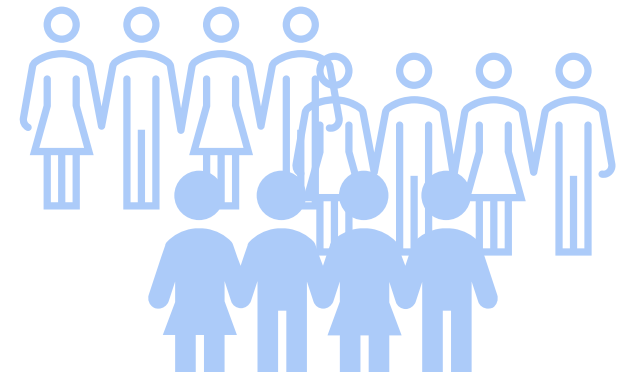
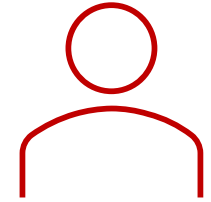
Maladie sévère / décès  
Infection

Portage asymptomatique

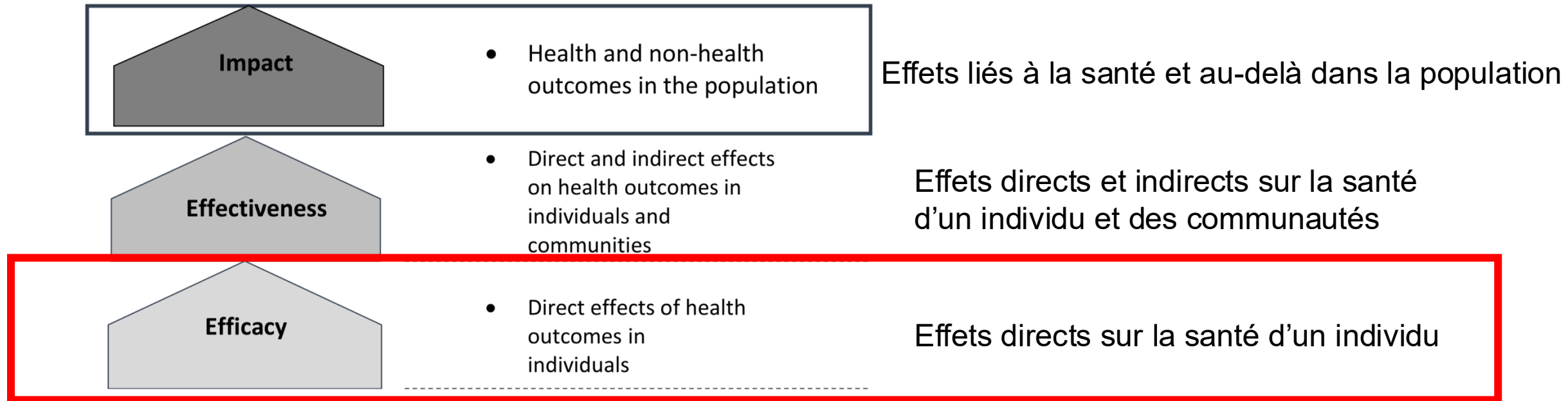


## Protection populationnelle

de l'entourage direct  
par l'effet de l'immunité collective



# Chaîne de valeur de la vaccination



# Efficacité d'un vaccin – effet sur l'individu

- Définition:  
performance d'une vaccination dans des circonstances idéales et contrôlées
- Etudes Phase III

$$1 - \frac{\text{Incidence de l'infection chez les vaccinés [\%]}}{\text{Incidence de l'infection dans le groupe témoin [\%]}}$$

# Efficacité d'un vaccin – effet sur l'individu

Exemple COVID-19 – Comirnaty phase III

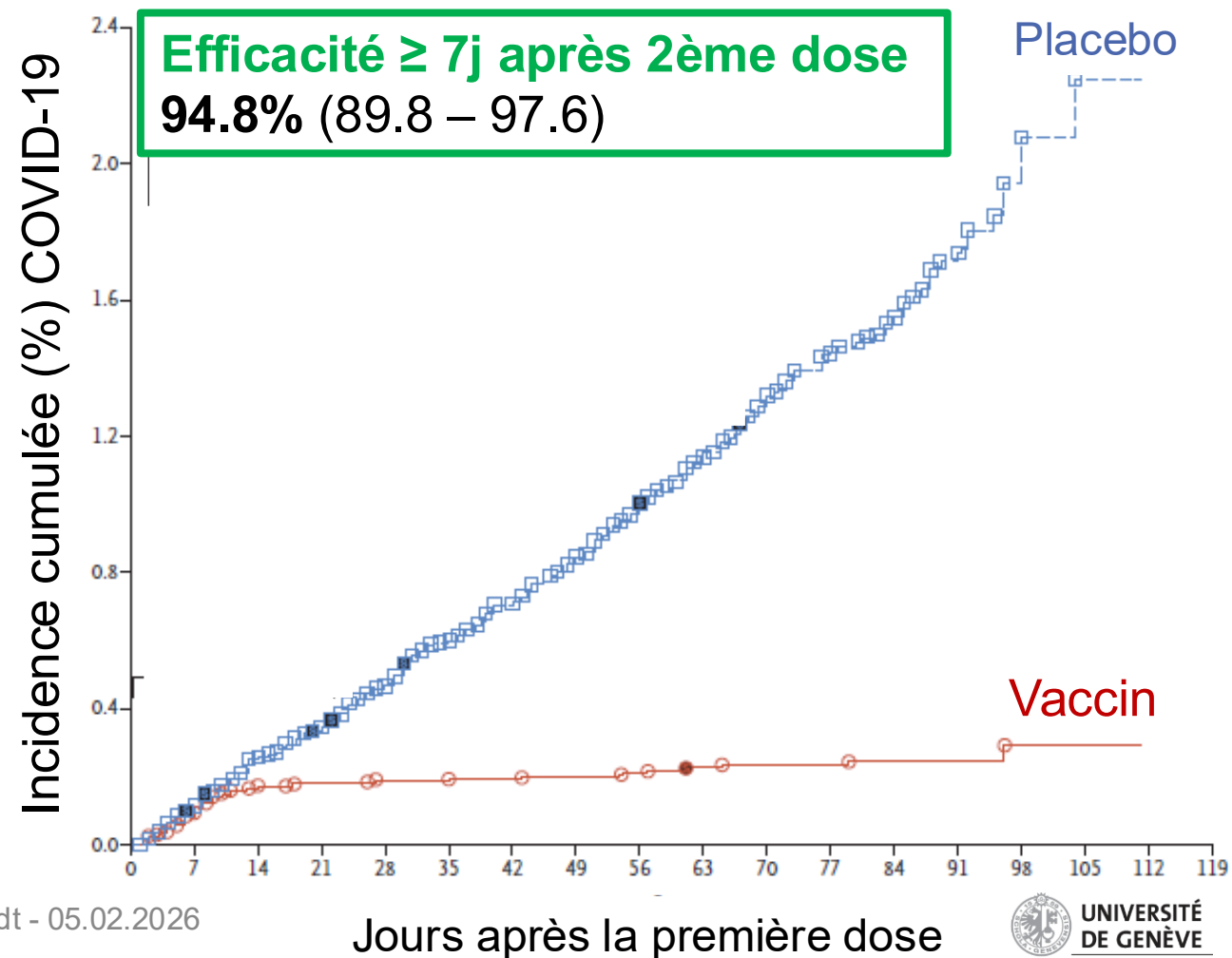
$$1 - \frac{\text{Incidence de l'infection chez les vaccinés [\%]}}{\text{Incidence de l'infection dans le groupe témoin [\%]}}$$

Incidence COVID-19 :

groupe vaccin  $\frac{n=8}{n=18\ 198} = 0.04 \%$

groupe placebo  $\frac{n=162}{n=18\ 325} = 0.88 \%$

$$1 - \frac{0.04}{0.88} = 0.95 = 95\%$$



C. Eberhardt - 05.02.2026

Jours après la première dose

# Protection de l'individu – quelques exemples



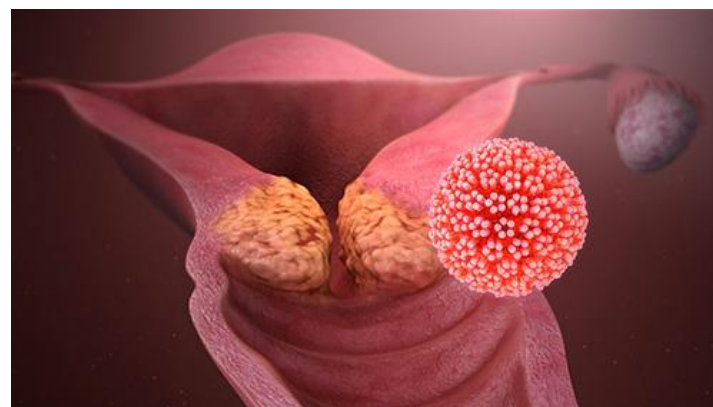
Diphthérie



Rougeole

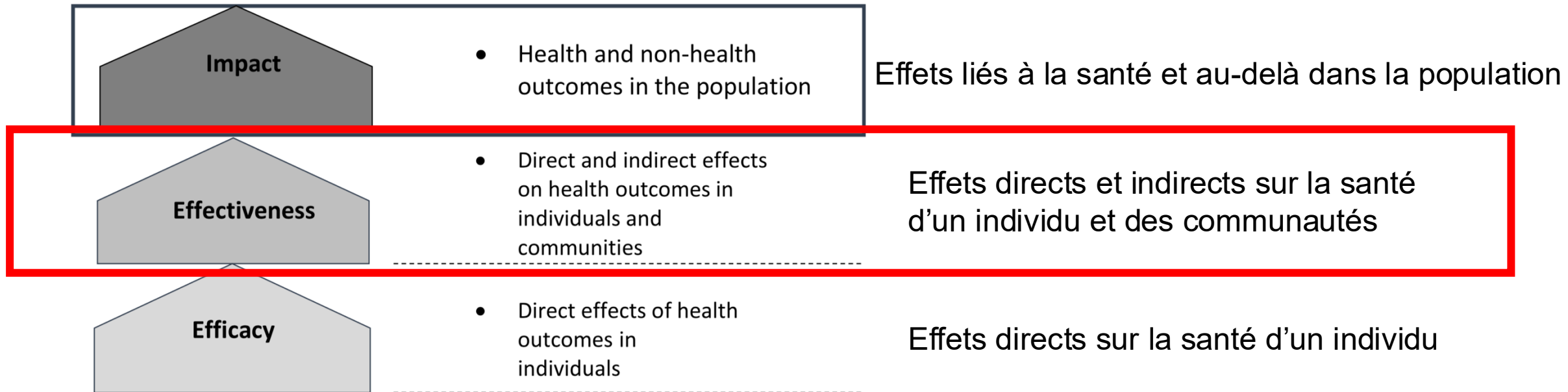


Tétanos



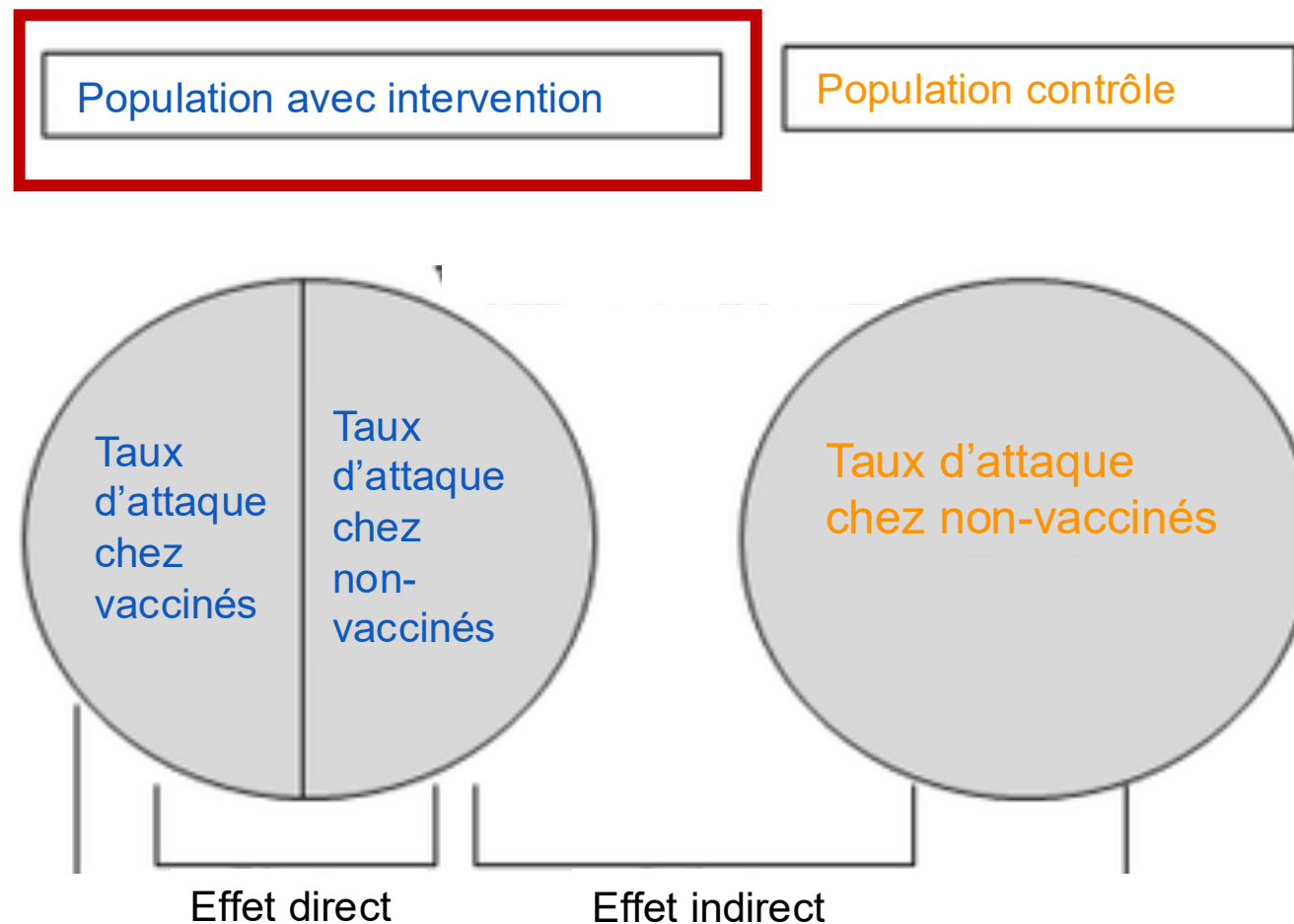
Cancer du col d'utérus

# Chaîne de valeur de la vaccination



# «Effectiveness»

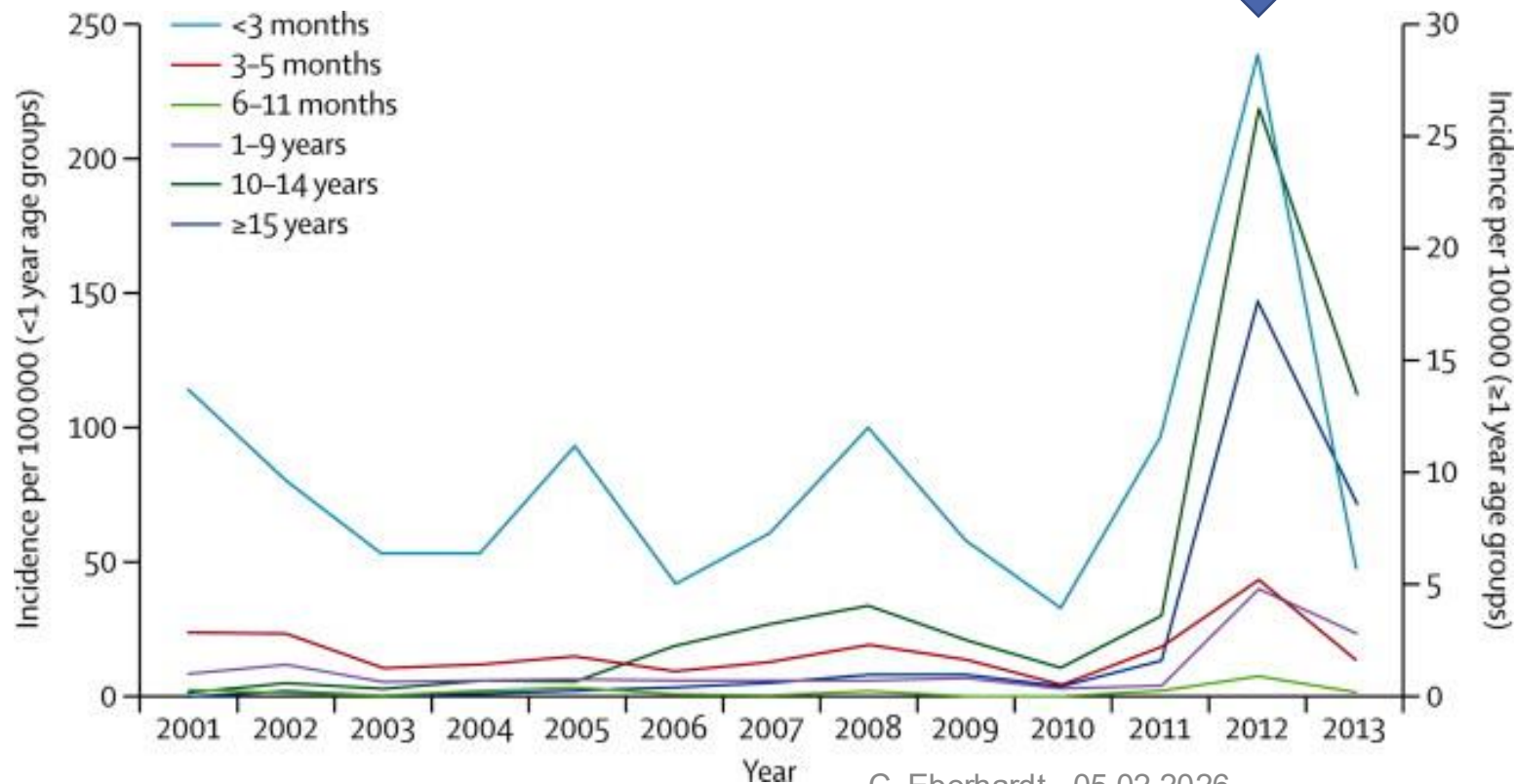
Réduction de l'incidence pour les personnes recevant l'intervention vaccinale par rapport aux non-vaccinés



# Les vaccins, ça marche?

Introduction de vaccination maternelle

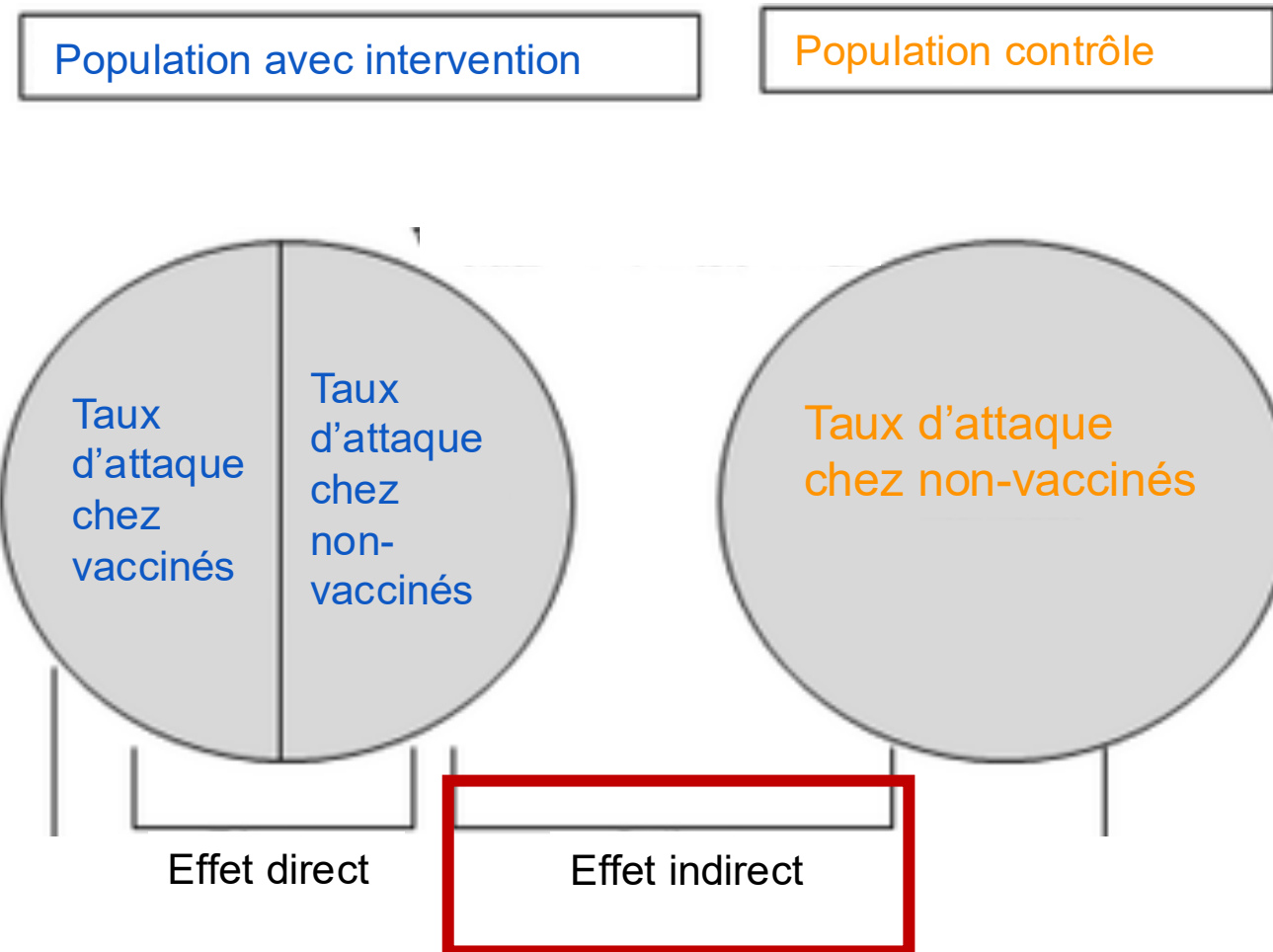
## Incidence des cas de coqueluche



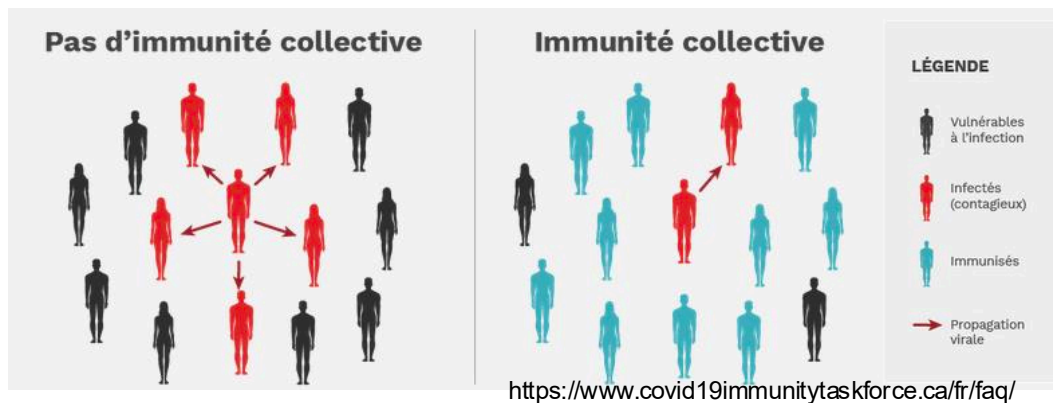
C. Eberhardt - 05.02.2026  
Amirthalingam et al, Lancet 2014

# «Effectiveness»

Réduction de l'incidence pour les personnes recevant l'intervention vaccinale par rapport aux non-vaccinés

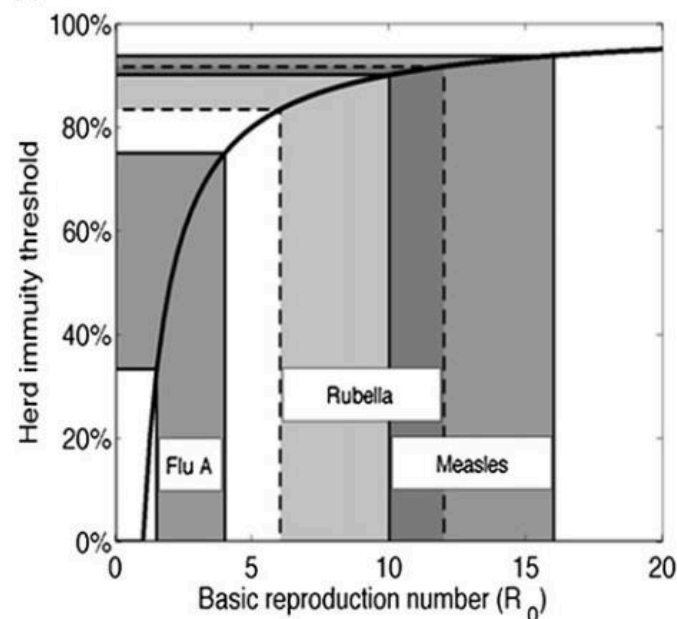


# Effets indirects – l'immunité collective

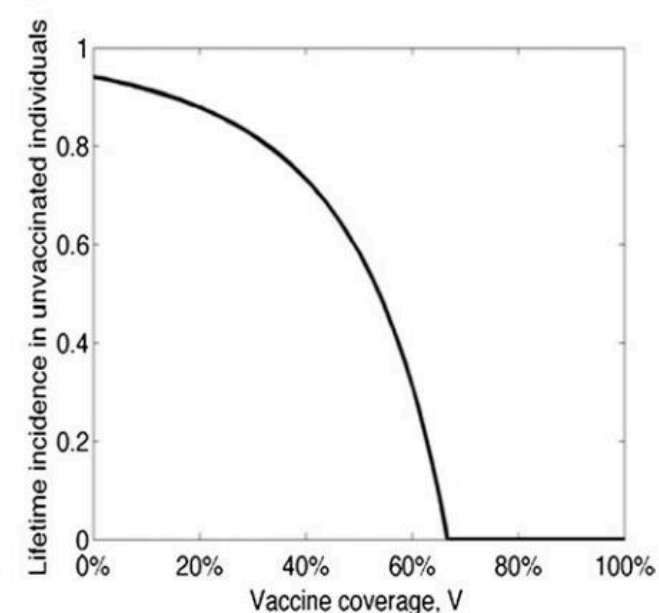


La proportion des personnes vaccinés/guérés nécessaire pour atteindre l'immunité collective est dépendante du nombre de reproduction de base ( $R_0$ )

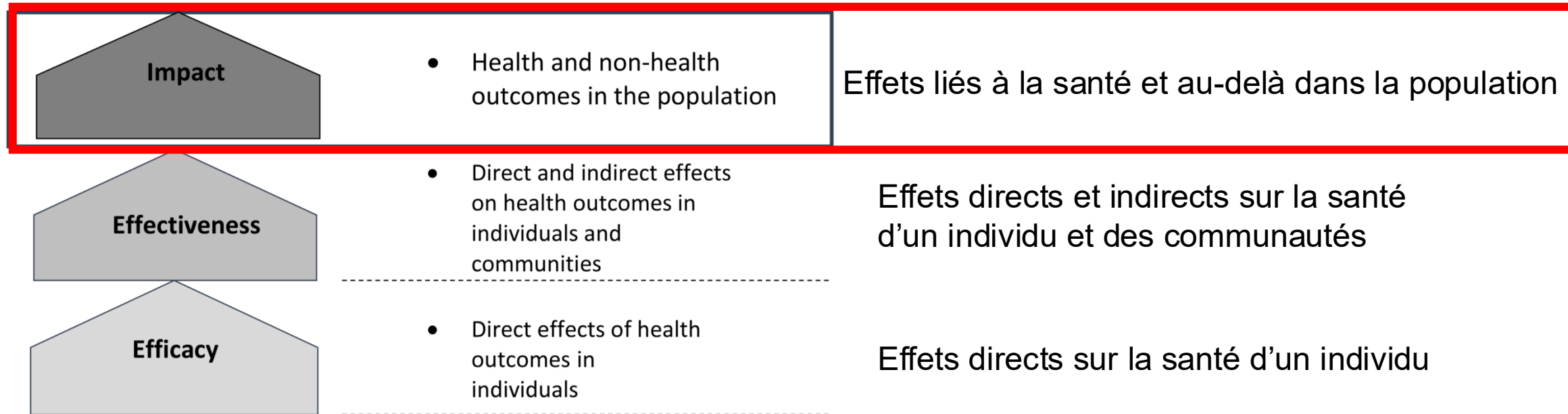
Proportion nécessaire pour atteindre immunité collective



Incidence chez les non-vaccinés en fonction du taux vaccinal



# Chaîne de valeur de la vaccination



# Vaccination et objectifs de développement durable

1 PAS DE PAUVRETÉ  
 ENFANTS ET FAMILLES EN BONNE SANTÉ = PROSPÉRITÉ

2 FAIM « ZÉRO »  
 VACCINATION + NUTRITION = FAMILLES EN BONNE SANTÉ

3 BONNE SANTÉ ET BIEN-ÊTRE  
 VACCINATION = BONNE SANTÉ ET BIEN-ÊTRE

6 EAU PROPRE ET ASSAINISSEMENT  
 WASH + VACCINS = MOINS DE MALADIES

4 ÉDUCATION DE QUALITÉ  
 VACCINATION = MEILLEURS RÉSULTATS SCOLAIRES

5 ÉGALITÉ ENTRE LES SEXES  
 VACCINATION = ÉMANCIPATION DES FEMMES ET DES FILLES

8 TRAVAIL DÉCENT ET CROISSANCE ÉCONOMIQUE  
 POPULATION EN BONNE SANTÉ = POPULATION PLUS PRODUCTIVE

9 INDUSTRIE, INNOVATION ET INFRASTRUCTURE  
 SAINTE DYNAMIQUE DE MARCHÉ POUR LES VACCINS = INNOVATIONS

7 ÉNERGIE PROPRE ET D'UN COÛT ABORDABLE  
 ÉQUIPEMENT PERFORMANT = ENVIRONNEMENT PLUS PROPRE

11 VILLES ET COMMUNAUTÉS DURABLES  
 VACCINATION = DES VILLES PLUS SAINES

10 INÉGALITÉS RÉDUITES  
 MEILLEURE SANTÉ = PLUS D'ÉGALITÉ

13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES  
 VACCINATION = PROTECTION CONTRE LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

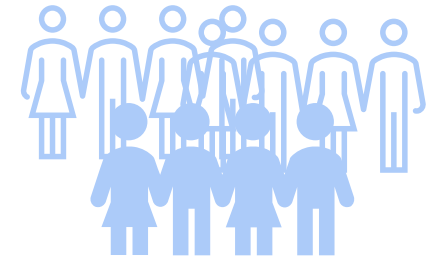
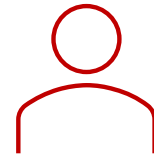
16 PAIX, JUSTICE ET INSTITUTIONS EFFICACES  
 DES SYSTÈMES DE SANTÉ FORTS = STABILITÉ À LONG TERME

17 PARTENARIATS POUR LA RÉALISATION DES OBJECTIFS  
 PARTENARIAT INNOVANT = PROGRÈS SANS PRÉDÉDENT



# Messages clés – vaccination

- Intervention et mesure extrêmement efficace de contrôler et éradiquer des maladies
- Effets individuels directs:
  - diminution de mortalité et morbidité (efficacité vaccinale)
- Effets populationnels:
  - Diminution de la mortalité
    - des personnes vaccinés (effectiveness directe)
    - de la population (effectiveness indirecte; immunité de groupe)
  - Effets au-delà: Education, économique, innovation, environnement, paix ...



# Vaccination similaire pour chacun\*e?

- Recommandations vaccinales nationales
  - Vaccination de base versus complémentaire
  - Vaccination pour des groupes à risque
- Vaccination globale
  - Distribution et accès à la vaccination
- Vaccination obligatoire?



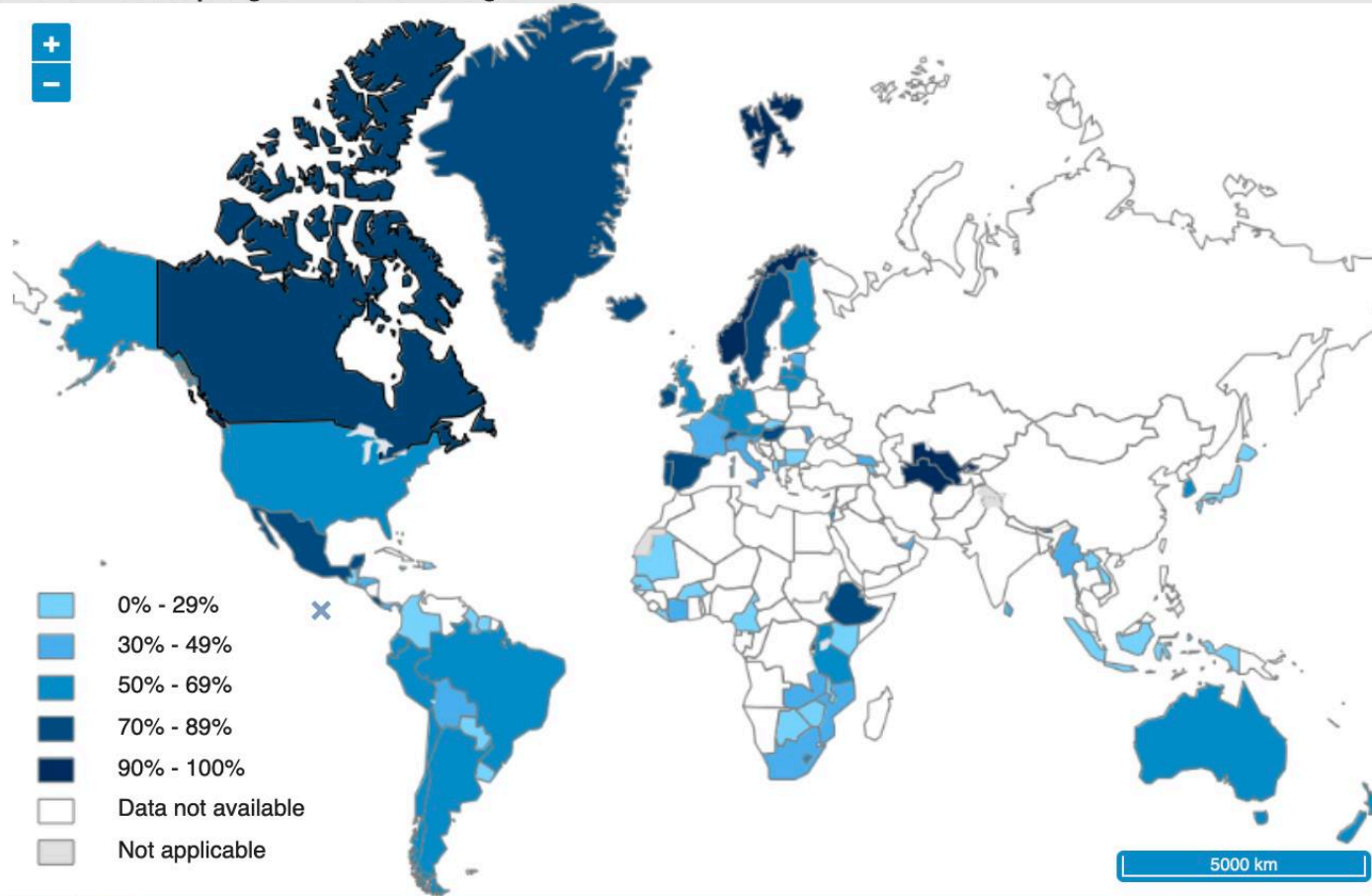
# Recommandations vaccinales suisse - CFV

- **Vaccinations de base :**
  - pour tous, indispensables à la santé **individuelle et publique**
  - devant être recommandées par les médecins à leurs patients
  - *Tétanos, diphtérie, HiB, Polio, hépatite B, ROR, pneumocoques, HPV...*
- **Vaccinations complémentaires :**
  - pour ceux qui souhaitent une protection optimale (**santé individuelle**)
  - dont l'existence doit faire l'objet d'une information par les médecins
  - *Méningocoques, Rotavirus...*
- **Vaccinations des groupes à risques**
  - identifiés comme susceptibles d'en retirer un bénéfice
  - justifiant que les médecins fassent les efforts nécessaires pour atteindre ces sujets
- **Vaccinations sans recommandation...** pour l'instant

# Distribution mondiale des vaccins

## Vaccination HPV selon schéma national (2022)

HPV vaccine full dose programme coverage 2022



### Disclaimer

The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of WHO concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.



**World Health Organization**

© WHO 2024. All rights reserved.



# Accès à la vaccination



Kamla Devi, 58 ans, et Kanta Devi, 26 ans,  
agentes de santé, Malana, Himachal Pradesh, Inde  
(Reuters)



Infirmier Rachid Abdi, 24 ans, Isiolo, Kenya  
(GAVI)



AUTRICHE

Publié 4 février 2022, 06:29

# Vaccination obligatoire: voilà comment ça va se passer

Ce vendredi, l'Autriche devient le premier pays européen à imposer la vaccination. Voici le dispositif prévu.

par R.M.



**La vaccination obligatoire POUR CERTAINES PROFESSIONS**

**La vaccination est obligatoire pour :**

- Les professionnels du secteur de la santé\*
- Les professionnels ou bénévoles exerçant dans les mêmes locaux que ces professions\*
- Les personnes exerçant l'activité de transport sanitaire\*
- Les professionnels du secteur médico-social\*
- Les personnels navigants et militaires affectés aux missions de sécurité civile\*
- Les prestataires de services et distributeurs de matériels\*
- Les étudiants ou élèves en formation pour ces professions\*
- Les sapeurs-pompiers et personnes assurant la prise en charge de victimes\*.

\* Liste complète sur [www.solidarites-sante.gouv.fr/obligation-vaccinale](http://www.solidarites-sante.gouv.fr/obligation-vaccinale)

| Mon âge               | Avec quels vaccins ?   |
|-----------------------|--|
| DE 18 À 54 ANS INCLUS | <ul style="list-style-type: none"> <li>Moderna ✓</li> <li>Pfizer-BioNTech ✓</li> </ul>                                   |
| 55 ANS ET PLUS        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Janssen ou AstraZeneca ✓</li> <li>Moderna ✓</li> <li>Pfizer-BioNTech ✓</li> </ul> |

**N.B. :**

- L'obligation de vaccination pour ces professions est effective depuis le 15 septembre.
- À compter du 15 septembre et jusqu'au 15 octobre inclus, les personnes soumises à l'obligation vaccinale sont autorisées à exercer en justifiant de l'administration d'au moins une des doses requises, et sous réserve de présenter le résultat d'un test négatif (RT-PCR, antigénique, autotest supervisé par un professionnel) toutes les 72h jusqu'à disposer d'un schéma vaccinal complet.

Pour retrouver toutes les modalités de vaccination, rendez-vous sur : [www.solidarites-sante.gouv.fr/obligation-vaccinale](http://www.solidarites-sante.gouv.fr/obligation-vaccinale)

C. Eberhardt - 05.02.2026

# Unvaccinated man denied heart transplant by Boston hospital

© 25 January



**VIEWPOINT**  
The limits of refusal: An ethical review of solid organ transplantation and vaccine hesitancy

Should vaccine refusal for non-medical reasons be a disqualifier for SOT?



Supporting arguments:  
Utility  
Stewardship  
Beneficence



Opposing arguments:  
Justice  
Autonomy  
Medical coercion

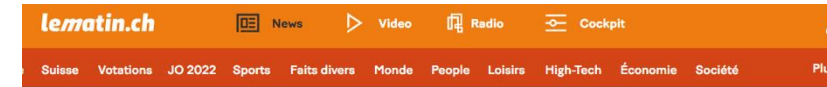


Contextual considerations:  
Pediatric Tx  
Emergent Tx  
Living donation

# Vaccination obligatoire

## OMS - considérations éthiques et mises en garde concernant la vaccination obligatoire

1. Nécessité et proportionnalité
2. Preuves suffisantes
  - de la sécurité du vaccin
  - de l'efficacité et de l'*effectiveness* du vaccin
3. Un approvisionnement suffisant
4. Confiance de la population
  - effet sur la confiance dans les sciences, la vaccination en générale
  - personnes marginalisées
5. Processus éthiques de prise de décision
  - Transparence, prise de décision par étapes



AUTRICHE Publié 4 février 2022, 06:29

### Vaccination obligatoire: voilà comment ça va se passer

Ce vendredi, l'Autriche devient le premier pays européen à imposer la vaccination. Voici le dispositif prévu.

par R.M.



Question:

Refuser la transplantation à un patient non-vacciné?

A. oui

B. non

Speakup room 74128



# Vaccination obligatoire – pour certains patients?

## Considérations éthiques de refuser une transplantation d'organe à des patients non-vaccinés

### Arguments en faveur

1. Bénéfice pour le patient en protégeant le patient et son greffon des complications des maladies évitables par la vaccination
2. Protection maximale des autres personnes présentes dans l'environnement clinique
3. Evite l'impact négatif sur la performance et la responsabilité du centre de transplantation
4. Maximise les bénéfices de la transplantation d'organes, une ressource rare
5. Conforme aux recommandations selon lesquelles les décisions relatives à l'inscription sur la liste doivent tenir compte des cas de "non-conformité grave, constante et documentée"

### Arguments en défaveur

1. L'impossibilité d'accéder à une greffe cause un dégât immédiat, grave et irréversible au patient
2. Obtenir la vaccination par la coercition risque de nuire à la relation prestataire-patient, à la cellule familiale et à la perception de la vaccination par le public.
3. Crée des obstacles supplémentaires à la transplantation pour les patients issus de groupes marginalisés.
4. S'appuie sur des hypothèses non prouvées concernant l'adhésion à d'autres recommandations que la vaccination, et ne respecte pas les déclarations d'intention des patients.



Question:

Refuser la transplantation à un patient non-vacciné?

A. oui

B. non

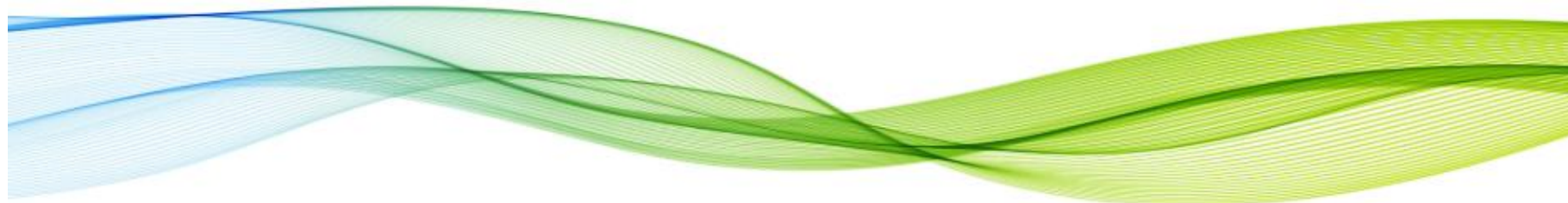
Speakup room 74128



# Messages clés – éthique de la vaccination

- Inégalité mondiale dans la distribution et l'accès à la vaccination
- Considérations éthiques complexes pour une vaccination obligatoire
  - Nécessité
  - Proportionnalité
  - Confiance





Recherche...

**Accès Abonnés**

## INFOVAC - La plateforme d'information sur les vaccinations en Suisse

À JOUR AU 12 NOVEMBRE 2019

Je recherche des informations sur...



LES VACCINS PAR MALADIE



LES VACCINS SELON LE PROFIL



L'EFFICACITÉ DES VACCINS



LES EFFETS SECONDAIRES

# Merci! Questions?

CONNEXION

[? Mot de passe oublié ?](#)

[? Identifiant oublié ?](#)

**Labels HONcode**