

Chapitre 3A3

Le phénotype immunitaire
au cours de la vie

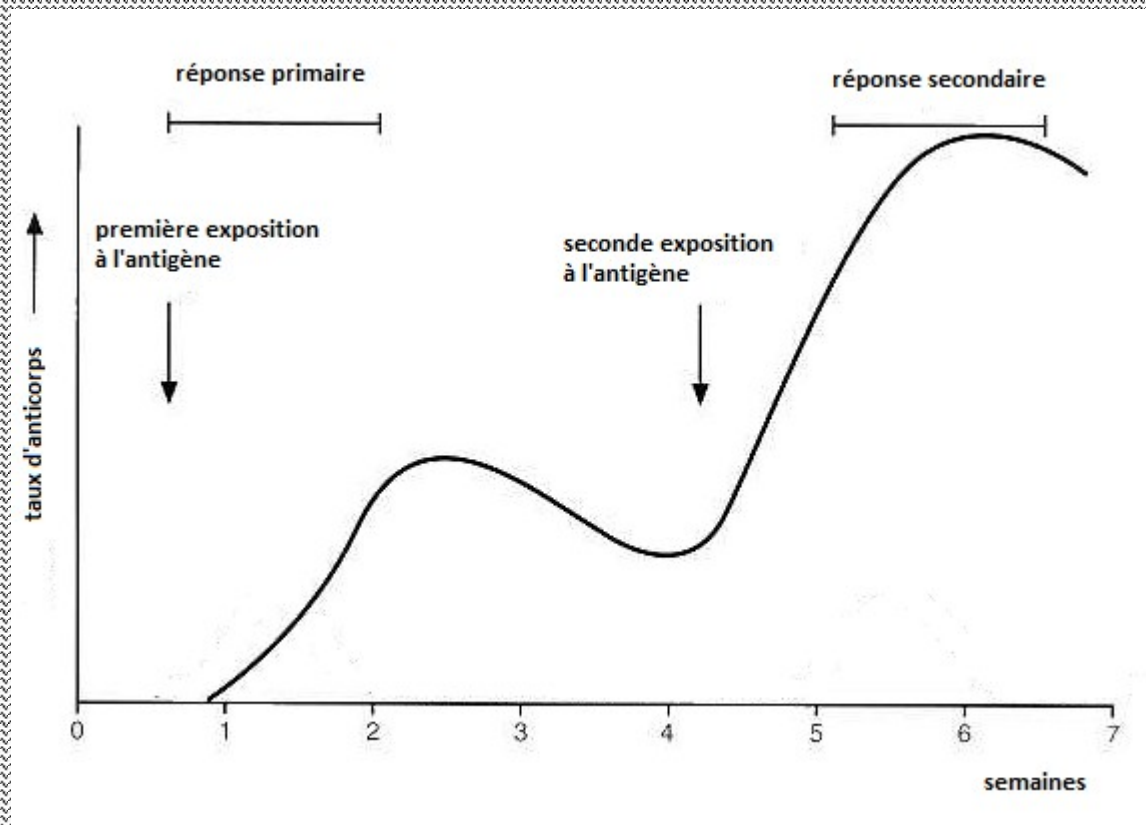
Quelques données sur la rougeole

- La rougeole est une maladie très contagieuse causée par un virus.
- Au cours des 150 dernières années, elle a touché de nombreux pays et a fait plusieurs centaines de millions de morts.
- Toutefois, les individus ayant survécu à une infection par ce virus n'y étaient plus sensibles par la suite.

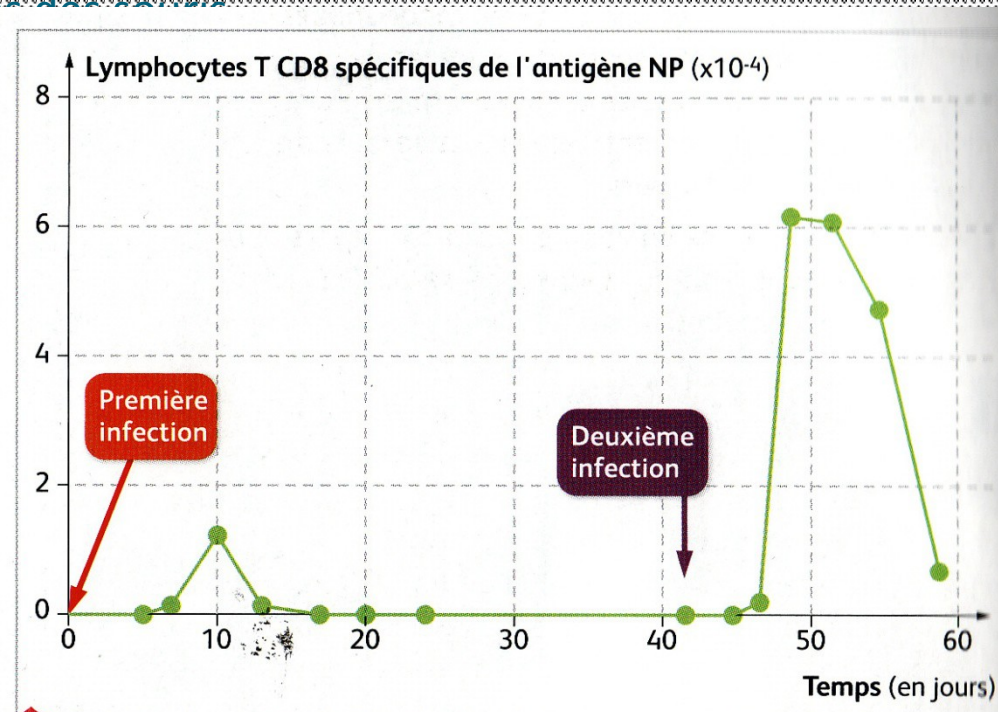


Comment expliquer qu'une personne déjà infectée une première fois ne soit plus sensible au virus?

On mesure le taux d'anticorps dans le sang d'une souris suite à un premier contact (réponse immunitaire) puis à un second contact (réponse secondaire) avec un virus donné.



Des souris sont infectées à plusieurs semaines d'intervalle par le virus de la grippe par voie intranasale. On suit le nombre de LT8 dirigés contre un antigène du virus (appelé NP) dans les alvéoles pulmonaires.



b Variation de la population de lymphocytes T CD8 spécifiques de l'antigène NP dans les alvéoles pulmonaires de souris infectées deux fois par le virus de la grippe.

D'après Nathan TS SVT 2012

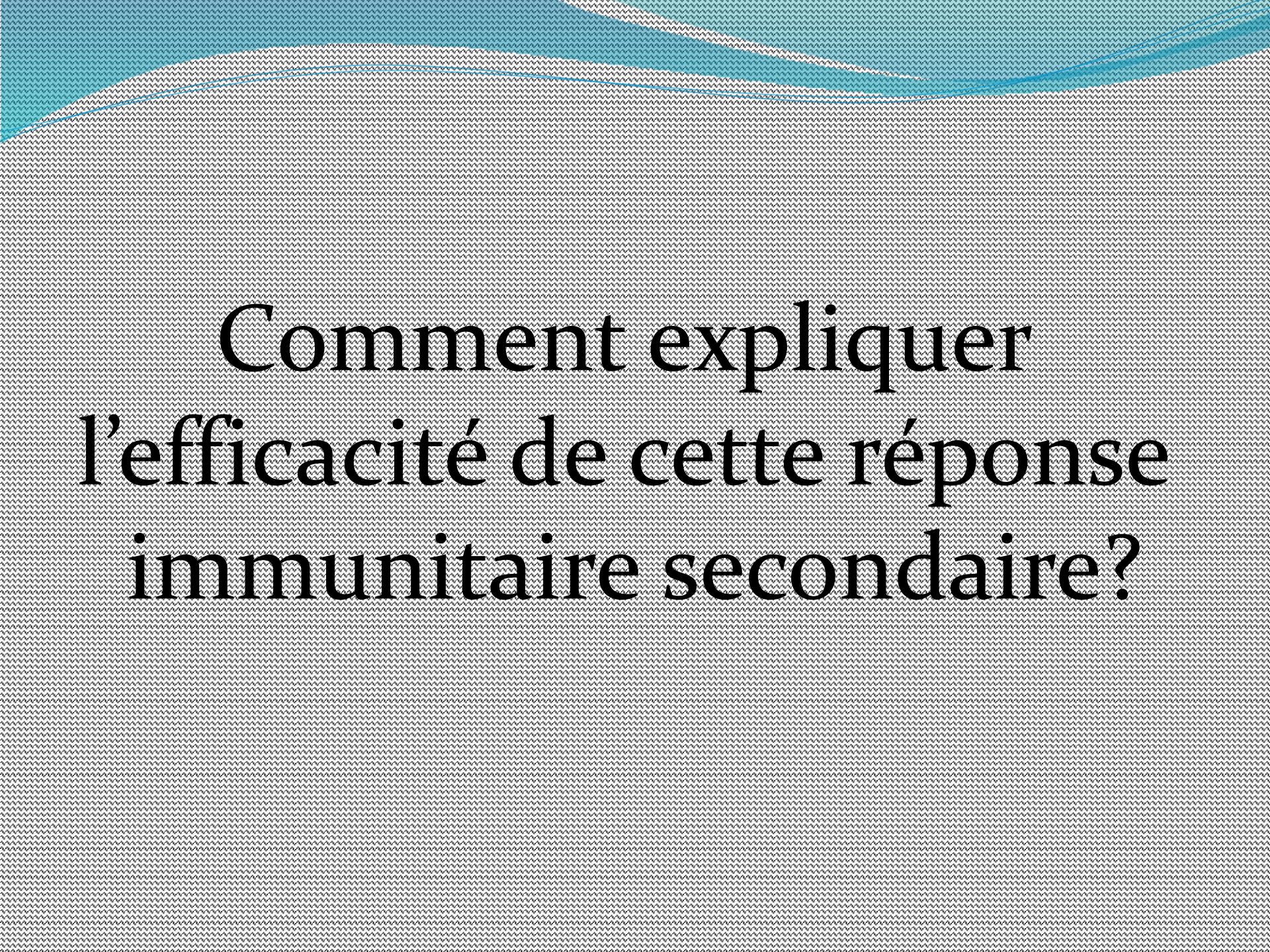
Ce que nous apprennent les documents précédents...

Une première exposition à un antigène viral déclenche une **réponse immunitaire dite primaire** qui correspond aux mécanismes mis en évidence dans le chapitre 2:

- ▣ **Production d'anticorps** pour éliminer les antigènes circulants par les LB
- ▣ **Production de cellules T8 cytotoxiques** pour éliminer les cellules infectées.

Ce que nous apprennent les documents précédents...

- Une seconde exposition au même antigène viral déclenche une **réponse immunitaire secondaire** qui utilise les mêmes processus.
- Cette réponse secondaire est **plus rapide** et est **plus importante** que la réponse primaire. Cette réponse permet à l'organisme de se débarrasser plus efficacement du virus.



Comment expliquer
l'efficacité de cette réponse
immunitaire secondaire?

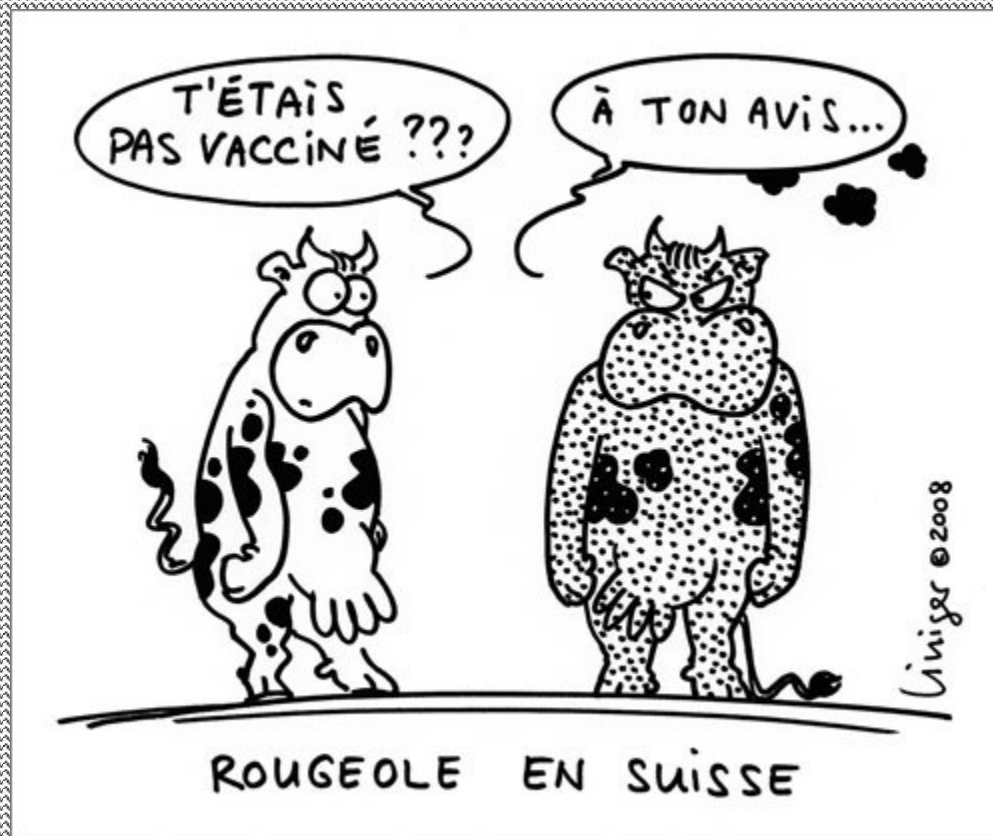
Des lymphocytes mémoires

- En 1995, une équipe lyonnaise de chercheurs a isolé des lymphocytes B humains activés par un contact avec un antigène, et mis ensuite ces cellules en culture in vitro en présence de certains messagers chimiques solubles (interleukines). On a ainsi pu mettre en évidence la formation **de lymphocytes mémoire, à longue durée de vie.**
- Ce processus concerne les LB, les LT CD4+ mais aussi les LT CD8+.
- Ces cellules mémoires sont **plus réactives** que les cellules naïves formant les clones de la veille immunitaire (plus grande réceptivité des récepteurs à l'antigène, réponse effectrice plus rapide...)

Bilan: la mémoire immunitaire

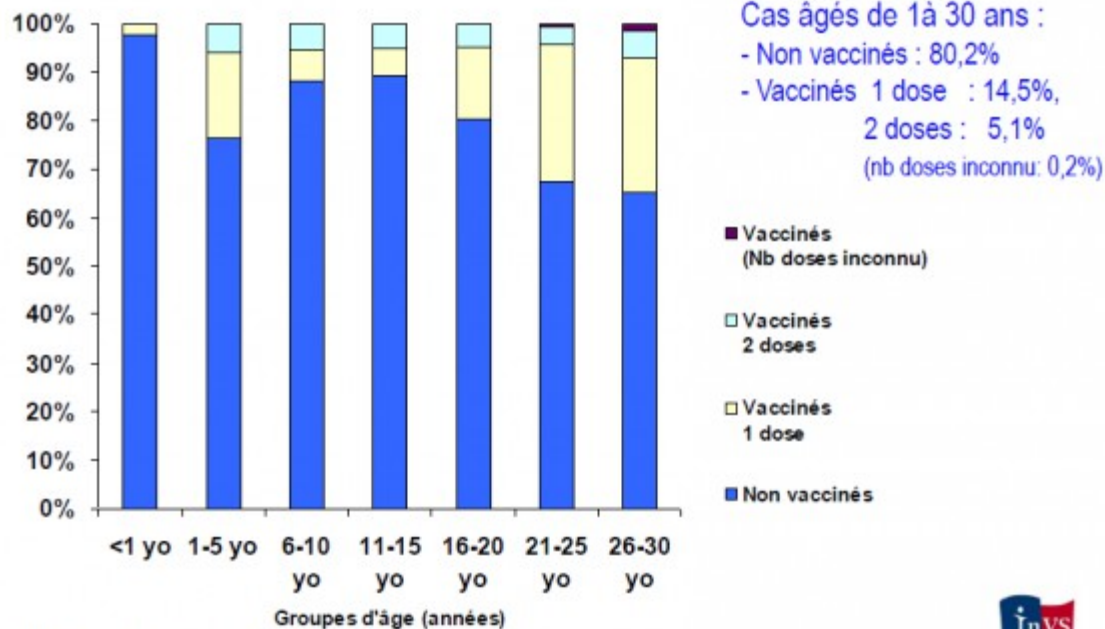
- La réponse immunitaire primaire induite par la première rencontre avec un antigène entraîne la **production de lymphocytes mémoires** (B, T₄ et T₈) qui peuvent **réagir plus rapidement** en cas de nouvelle rencontre avec le même antigène.
- Ces cellules mémoires permettent **ainsi une réponse immunitaire secondaire plus efficace**. Ainsi, la deuxième infection est rapidement maîtrisée par l'organisme.
- C'est ce qui s'est passé pour les personnes atteintes de la rougeole.

La vaccination



Rôle de la vaccination

Statut vaccinal des cas de rougeole selon les groupes d'âge,
France, Janvier 2008 - Décembre 2011



Source : déclaration obligatoire - InVS

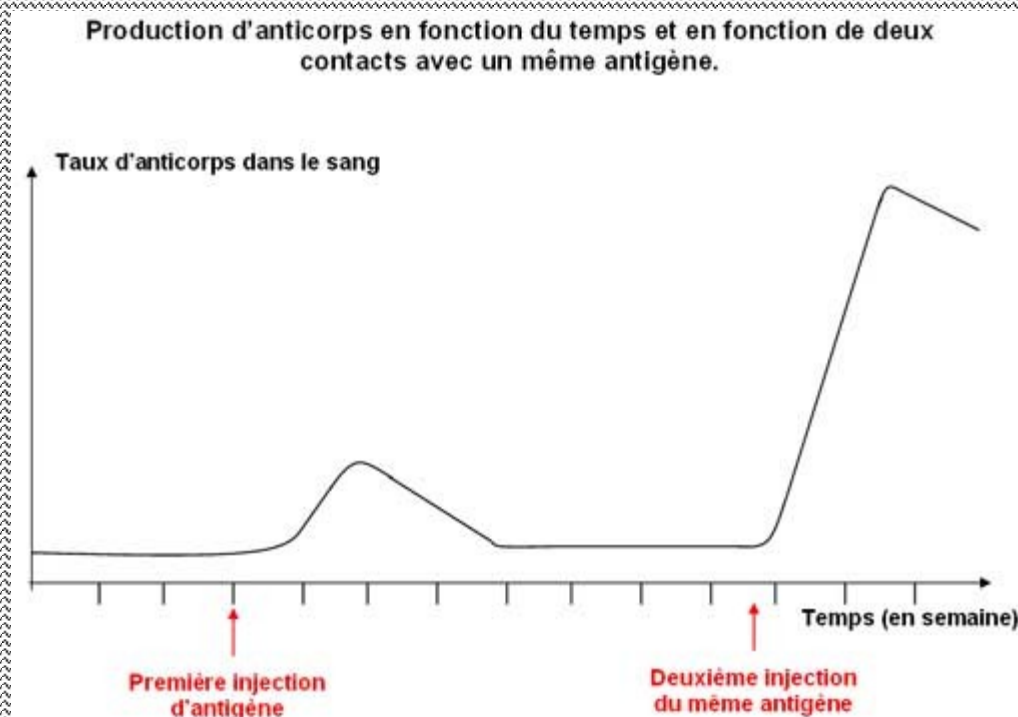
* Cas avec statut vaccinal vérifié sur document

Comment expliquer qu'un vaccin
contre une maladie donnée
limite les risques de contracter
cette maladie?

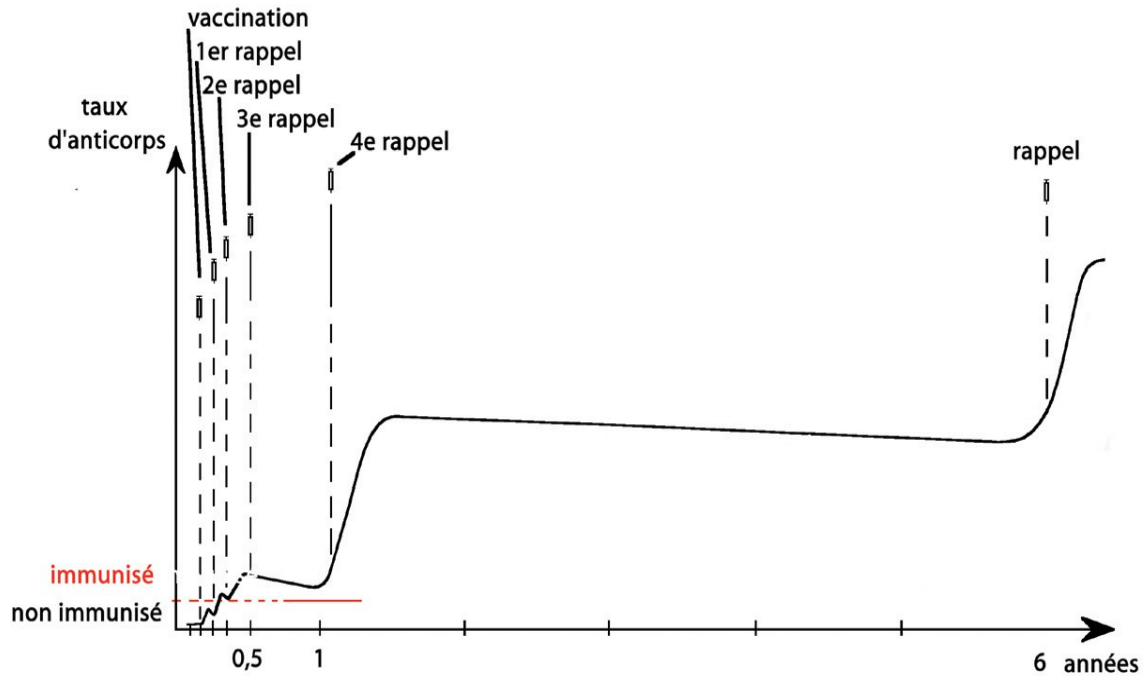
Quelques expériences

	Lot de cobayes A	Lot de cobayes B	Lot de cobayes C
Temps 0	Injection de sérum physiologique	Injection de l'anatoxine tétanique	Injection de l'anatoxine tétanique
Temps 7 jours	Absence d'anticorps sériques reconnaissant la toxine tétanique	Détection d'anticorps sériques reconnaissant la toxine tétanique	
Temps 15 jours	Injection de la toxine tétanique	Injection de la toxine tétanique	Injection de la toxine diphtérique
Temps 20 jours	Mort	Survie	Mort

On réalise une vaccination comportant deux injections à quelques semaines d'intervalle.

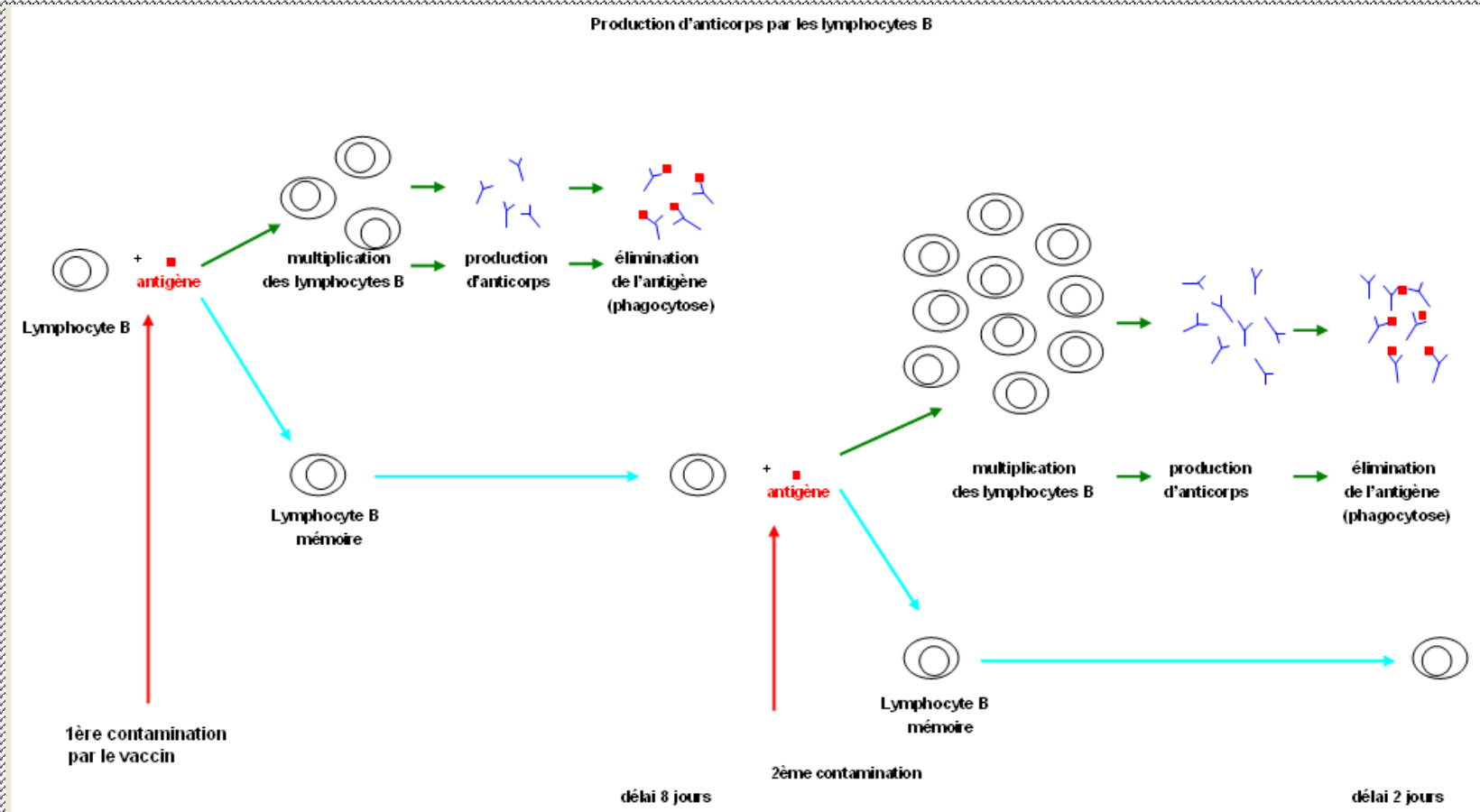


Autre exemple de vaccin



Evolution du taux d'anticorps dans le sang en fonction de la vaccination contre le tétanos

Les mécanismes mis en jeu dans la vaccination

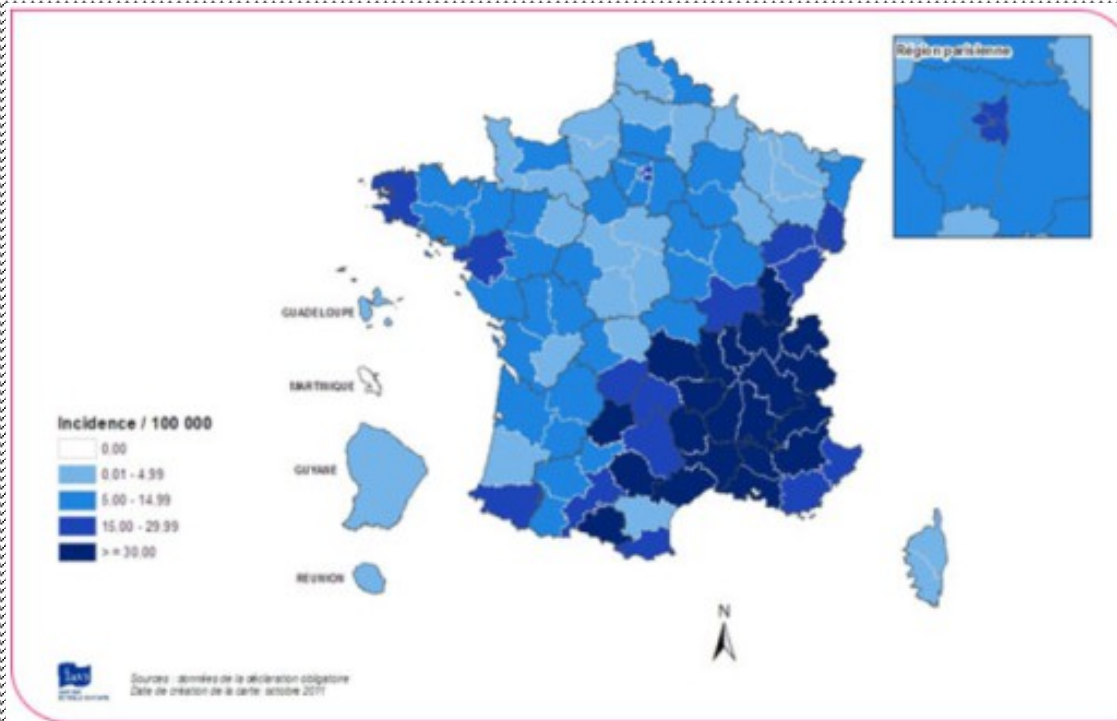


Le contenu des vaccins



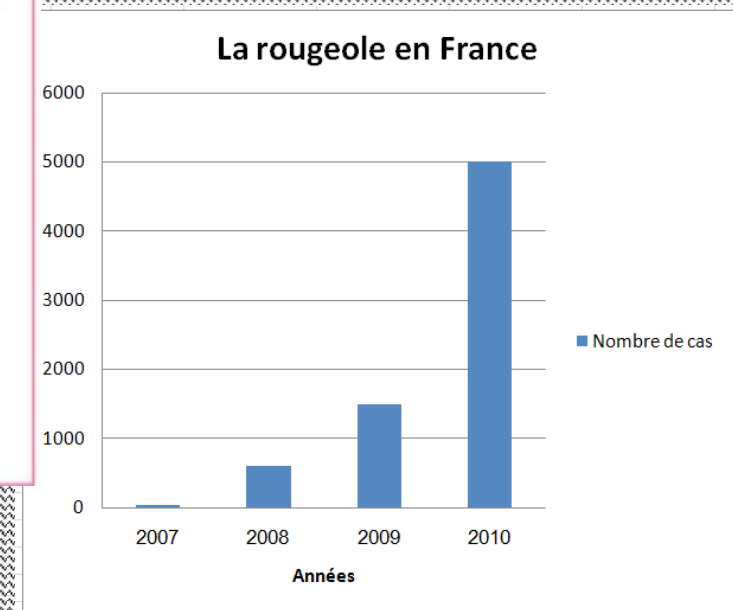
Les adjuvants: Ce sont des composés variés qui ont un point commun : ils renforcent la réponse de l'organisme à l'antigène injecté par vaccination mais ces molécules en elles-mêmes ne sont pas des antigènes de la maladie contre laquelle on réalise la vaccination

La vaccination: un intérêt aussi pour la population



L'incidence d'une pathologie est une mesure du risque pour un individu de contracter cette pathologie pendant une période donnée

Depuis 2008, on constate une diminution du nombre de vaccination contre la rougeole



Exemple pratique

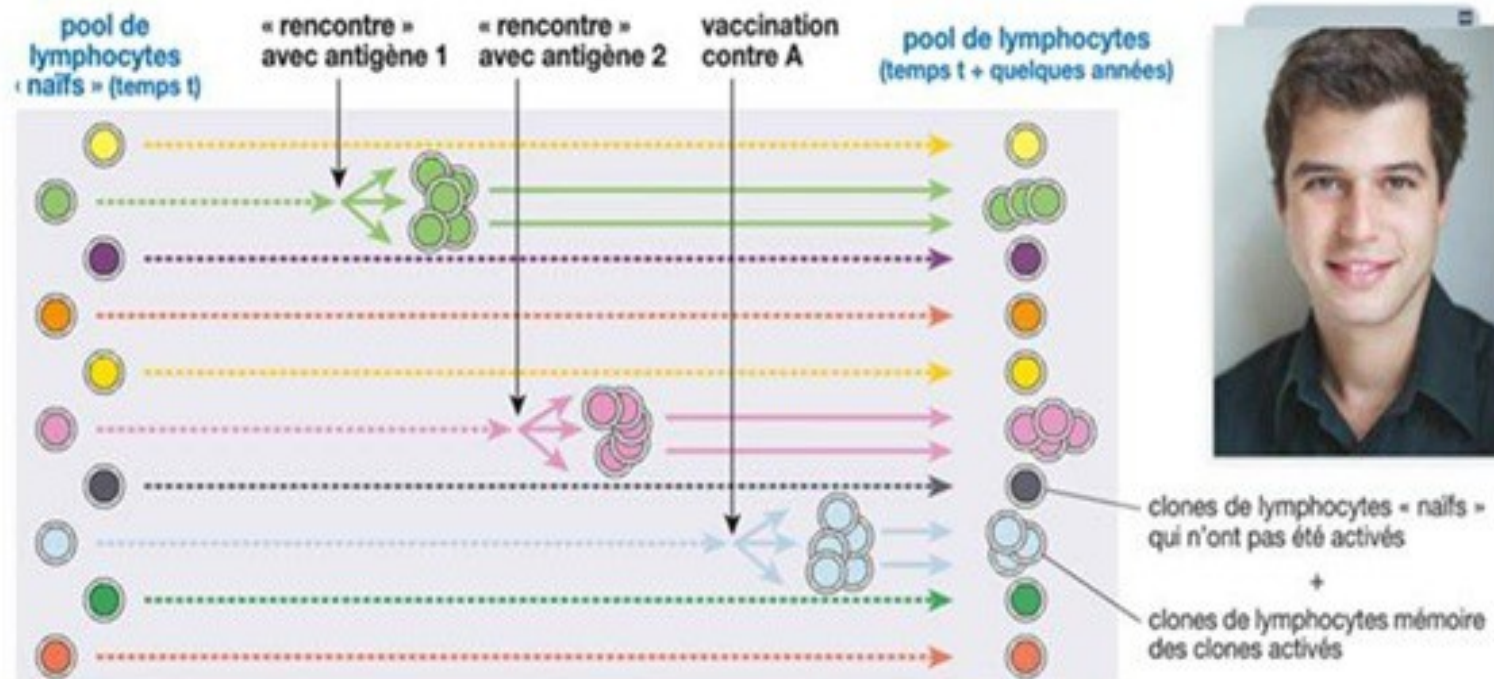
Dans 3 salles de classe différentes A, B, C, avec des élèves non vaccinés contre la rougeole (o) et des élèves vaccinés (V) contre la rougeole, il arrive 1 élève qui a un début de rougeole, mais qui ne le sait pas. 10 jours après, les élèves des 3 classes ne sont pas dans le même état de santé. Certains sont toujours en bonne santé, d'autres ont contracté la maladie.

R o	R o o V V o V V o o o o o V V o o o o o o o V V	R V o V V o V V V V V V V V V V V V V V o V V V
Classe A : aucun élève vacciné	Classe B : 30% d'élèves vaccinés	Classe C : 95% d'élèves vaccinés
10 jours après		
R o R R o R R o R R o R R R R R o R R o R R R R	R R R V V R V V R R R R R V V R R o o R o R V V	R V o V V o V V V V V V V V V V V V V V o V V V
R = rougeole – o = élève non vacciné – V = élève vacciné		

Bilan sur la vaccination

- Un vaccin utilise la mémoire immunitaire
- Il contient un antigène sous forme non pathogène mais immunogène et un adjuvant qui vont déclencher une réponse immunitaire primaire: l'organisme produit des anticorps et des lymphocytes mémoires.
- Lors de la rencontre naturelle avec cet antigène, une réponse secondaire rapide et plus efficace permet de limiter les effets de l'infection chez l'individu vacciné.
- Une vaccination d'une part importante de la population (95%) permet de diminuer l'incidence de la maladie dans la population.

Le phénotype immunitaire



- Le **phénotype immunitaire** d'un individu représente l'ensemble des lymphocytes et des anticorps de son système immunitaire.
- Le phénotype immunitaire d'un individu **varie au cours de sa vie**: la rencontre avec des antigènes et les vaccinations **provoquent la production d'anticorps et de lymphocytes mémoires** qui n'existaient pas avant.