

# UN VACCIN

## COMMENT ÇA MARCHE SUR L'HOMME ? DIFFÉRENTS TYPES DE VACCINS

### Sensibiliser le système immunitaire :

Le vaccin déclenche une **réponse immunitaire (RI) primaire** : activation de lymphocytes T « helpers » spécifiques qui activeront à leur tour des lymphocytes B, producteurs d'anticorps, et des lymphocytes T « cytotoxiques », chargés de détruire les cellules infectées. Certains de ces lymphocytes resteront en **mémoire** pendant une longue durée.



### RI secondaire :

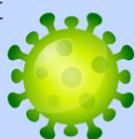
Lors d'une exposition réelle au pathogène, on ne partira pas de zéro. Cette RI sera **plus rapide et plus efficace** (grâce aux anticorps neutralisants produits par les lymphocytes B mémoires). Cela permettra, avec une RI modérée, de contenir l'infection et donc de diminuer les symptômes liés à la réponse en elle-même (fièvre, fatigue, douleurs).

### Contre quelles pathologies peut-on vacciner ?

En théorie, contre tout ! Virus, bactéries, parasites, ... Ce qui détermine la « vaccinabilité » est la cible que le système immunitaire va viser; elle doit être facilement isolable en laboratoire et avoir un faible taux de mutation.

### Vaccins vivants atténués :

Le pathogène, injecté vivant, est modifié pour devenir inoffensif sur l'Homme tout en induisant une réponse immunitaire. C'est le **meilleur vaccin** en terme de durée et d'efficacité de protection, c'est pour cela qu'il **ne nécessite qu'une seule dose** comparé à tous les autres qui en nécessitent 2. Par contre, c'est également **le plus risqué** (suffisamment atténué ?, risque de réactivation par mutation, ...).  
Ex. : rougeole + rubéole + oreillons (RRO), fièvre jaune, fièvre typhoïde, ...



### Vaccins inactivés :

Le pathogène injecté est totalement inactivé par divers procédés physico-chimiques. Il est donc dépourvu de tout pouvoir infectieux. C'est le vaccin **le plus couramment utilisé** étant donné son efficacité et le faible risque qu'il présente.  
Ex. : poliomyélite, grippe, diphtérie + tétanos, hépatite A, ...



## DIFFÉRENTS TYPES ?

### Vaccins sous-unitaires :

Seule une protéine isolée, et non le pathogène entier, est injectée pour déclencher une réponse immunitaire. Il est le vaccin au plus **faible risque** mais nécessite souvent un **adjuvant**.  
Ex. : hépatite B, ...



### Vaccins à vecteurs viraux :

Un virus inoffensif est utilisé comme **vecteur** pour transporter le matériel du pathogène jusque dans nos cellules. Dans le cas des vaccins COVID, l'adénovirus est utilisé comme vecteur.  
Ex. : ébola, COVID-19 (Astra Zeneca, Johnson&Johnson, Sputnik), ...



### Vaccins à ARN/ADN :

On injecte de l'ARN/ADN encapsulé dans une membrane lipidique pour éviter sa dégradation trop rapide. L'ARN étant plus instable que l'ADN, il persiste moins longtemps dans l'organisme (+/- 48h VS 30-80j) et présente moins de risques de causer des effets délétères.  
Ex. : COVID-19 (Pfizer, Moderna)



### Temps de protection ?

Il dépend notamment de la quantité de lymphocytes produits et donc de la **persistance du produit injecté** dans le corps. Un vaccin qui ne se multiplie pas (sous-unitaire, vecteur viral non répliquatif ou à ARN/ADN) sera plus rapidement éliminé, et nécessitera donc potentiellement plus de doses qu'un vaccin vivant atténué.

### Adjuvants ?

Ils permettent d'**augmenter la réponse immunitaire** par 2 mécanismes :

- Augmente la persistance au lieu d'injection.
- Crée une réaction inflammatoire qui permet au système immunitaire d'identifier le produit injecté comme pathogène.

Dans le cas des vaccins COVID, il n'a pas fallu en ajouter; l'ARN ou le vecteur viral jouent déjà le rôle d'adjuvant.

### Vaccins COVID : Peut-on encore être contagieux même en étant vaccinés ?

Les études qui ont permis de valider les vaccins ont testé leur capacité à bloquer les symptômes de la maladie et non le portage (comme la majorité des études dans l'histoire des vaccins). On ne peut donc exclure un risque de contamination après vaccination, mais le risque de développer des symptômes graves de la COVID-19 est quasi inexistant.

NB : certaines études tendent à dire que même si ce n'était pas le but premier de ces vaccins, certains diminueraient également fortement le portage et donc les probabilités de transmission.  
Affaire à suivre...



### Pourcentage de vaccinés pour atteindre l'immunité collective ?

Il dépend du **facteur de reproduction** du pathogène : le fameux **R0**. Plus celui-ci augmente, plus il faudra vacciner. Pour la COVID, le R0 (! dans une population naïve sans mesures sanitaires !) est estimé à +/- 3; cela nous amène à devoir vacciner environ 70% de la population.

