



# La vaccination, c'est quoi ?

---

Mis à jour le 21.12.2020

## Que se passe-t-il dans notre corps quand on se fait vacciner ?

En cas de contact avec un microbe, le système de défense de notre corps appelé système immunitaire, reconnaît certaines parties (antigène) du microbe (virus, bactérie...) et réagit de façon à le neutraliser et à l'éliminer. C'est ce qui nous permet de guérir quand nous sommes malades. Notre corps garde alors souvent une mémoire du microbe, et peut nous protéger ultérieurement ou provoquer dans certains cas une maladie moins sévère.

En présentant le ou des antigènes du microbe à notre système immunitaire, le vaccin permet d'entraîner celui-ci à reconnaître un microbe. Il prépare notre corps à le combattre quand il le rencontrera, sans devoir faire la maladie.

Ces différents éléments, appelés antigènes sont reconnus comme des composants étrangers au corps et vont favoriser une réponse immunitaire avec la production d'anticorps spécifiques, sans toutefois provoquer la maladie.

En cas de rencontre réelle avec ce microbe, nos défenses immunitaires – ayant été activées précédemment par les antigènes contenus dans le vaccin – sont plus performantes et peuvent neutraliser l'agent infectieux évitant que la maladie ne se développe. C'est la « mémoire immunitaire ».

## Que trouve-t-on dans un vaccin ?

Le composant principal est le principe actif ou « antigène » ; celui-ci sera reconnu par le système immunitaire qui sera alors préparé en cas de contact réel ultérieur avec l'agent infectieux. Il peut s'agir :

du **microbe, tué ou atténué**, ou une **partie du microbe**, comme par exemple une **protéine**.

d'une **anatoxine**, c'est-à-dire la toxine sécrétée par le microbe, mais inactivée.

d'une **molécule** qui pousse le corps à produire un élément du virus afin qu'il le reconnaisse et le combatte.

de l'**eau stérile** ou une **solution salée**.

Certains vaccins peuvent contenir en quantité très limitée, contrôlée et réglementée :

**un antibiotique**. Il sert à empêcher que des bactéries contaminent le vaccin lors de la production. Le produit final n'en contient que des traces.

**des conservateurs et/ou des stabilisants.** Il s'agit de substances qui maintiennent la qualité du vaccin dans le temps ;

**un adjuvant.** C'est une substance parfois ajoutée pour améliorer considérablement l'efficacité de la vaccination en stimulant la réponse immunitaire au vaccin.

Il existe différents types d'adjuvants, comme le phosphate de calcium, des sels d'aluminium, l'émulsion huile-dans-eau, les liposomes... Les doses d'adjuvants présentes dans les vaccins sont très réglementées ; les contrôles sont nombreux.

### **Les adjuvants sont-ils dangereux ? Non.**

On observe parfois des réactions inflammatoires locales à l'endroit où la piqûre a été réalisée mais, pour l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), il n'y a actuellement aucune raison de remettre en cause la sécurité des nombreux vaccins contenant des adjuvants, et de renoncer à la protection qu'ils confèrent contre une série de maladies infectieuses graves.

### **Plus d'informations :** Questions fréquentes

## **Quels sont les différents types de vaccins ?**

Les vaccins peuvent être préparés de différentes manières. Mais toutes les méthodes poursuivent le même but : provoquer une réponse immunitaire adéquate tout en évitant les dangers liés à la maladie. Autrement dit : entraîner, de façon inoffensive, le corps à reconnaître un agent infectieux et à le combattre avant que la maladie ne se développe.

### **Les vaccins vivants atténués**

Ils contiennent une forme vivante mais atténuée du virus ou de la bactérie : l'agent infectieux a été affaibli par divers procédés afin de diminuer sa virulence (son agressivité). Ils donnent une très bonne réponse immunitaire et n'ont pas besoin d'adjuvants. En raison des petites quantités de virus affaiblis qu'ils contiennent, ils doivent cependant être utilisés avec précaution. Ils sont parfois contre-indiqués chez certaines personnes souffrant de troubles du système immunitaire, et pour certains chez les femmes enceintes...

C'est notamment le cas des vaccins injectables contre la rougeole, la rubéole, les oreillons, la fièvre jaune, ou des vaccins oraux contre la fièvre typhoïde et contre le rotavirus.

### **Les vaccins entiers inactivés ou tués**

Ils renferment une forme inactivée de l'agent infectieux. Le virus ou la bactérie est tuée, généralement par l'emploi d'un produit chimique. Ces vaccins offrent une réponse immunitaire moindre que les vaccins vivants atténués et ont souvent besoin de rappels. Leur avantage est qu'ils conviennent à la majorité des personnes.

C'est notamment le cas des vaccins injectables contre la poliomyélite, l'hépatite A et la grippe saisonnière.

## Les vaccins en sous-unités

Ces vaccins utilisent des parties du microbe. Ces parties peuvent être une protéine du microbe, un sucre du microbe, une composante de l'enveloppe de la cellule du microbe. Certains sont obtenus après avoir découpé le microbe et d'autres après avoir créé artificiellement une partie du microbe.

L'immunité conférée est bonne, cependant, un adjuvant est nécessaire pour une réponse optimale. Ces vaccins ont souvent besoin de rappels.

### Les vaccins recombinants

La particularité des vaccins recombinants est l'utilisation d'un antigène créé via une culture cellulaire en laboratoire.

En laboratoire, la méthode consiste à introduire dans des cellules l'information génétique de la protéine du microbe. Ces cellules vont ainsi produire elles-mêmes cette protéine qui sera utilisée dans le vaccin. Cette méthode permet de produire l'antigène (la protéine) en grandes quantités dans des délais assez courts.

C'est le cas du vaccin contre l'hépatite B.

C'est le cas également des vaccins contre les papillomavirus humains (HPV).

Ces derniers vaccins se basent sur la particularité que certaines protéines de l'enveloppe externe (la capsule) ressemblent fortement au virus lui-même. Ces protéines seules sont capables de donner une réponse immunitaire. Ces vaccins sont appelés vaccins à pseudo-particules virales (virus-like particles).

### Les vaccins conjugués

Certains vaccins utilisent des morceaux de microbe qui ne sont pas des protéines, mais des sucres.

Les vaccins conjugués contiennent comme antigène de l'agent infectieux le sucre du microbe associé à une protéine autre que celle du microbe à combattre.

Cette conjugaison est nécessaire pour permettre une bonne réponse immunitaire.

Il s'agit des vaccins contre la méningite C, contre les infections à *Haemophilus influenzae* de type b ou encore contre le pneumocoque.

## Les vaccins toxoïdes (dérivés de toxines)

Certaines bactéries produisent des substances appelées « toxines » responsables des conséquences de la maladie. On peut modifier ces toxines avec un produit chimique ou de la chaleur, ce qui produira des toxoïdes. Ces toxoïdes sont utilisés dans les vaccins.

Ces toxines modifiées ne produisent plus la maladie mais sont capables de stimuler une réponse immunitaire. C'est le cas du vaccin contre la diphtérie ou le tétanos.

## Les vaccins à partir d'acides nucléiques (ARNm, ADN)

Ces vaccins sont constitués d'une molécule appelée ARN ou ADN qui contient les informations pour que le corps produise une protéine (l'antigène). L'antigène donnera alors une réponse immunitaire visant à détruire le pathogène. Ces vaccins ne contiennent pas de microbe ou partie de microbe, en tant que tel.

Pour assurer la stabilité et lui permettre d'atteindre les cellules, la molécule d'ADN ou d'ARN est entourée d'une couche lipidique.

Le processus de production de protéine par l'organisme vacciné par ce type de vaccin est identique au processus de fabrication de toutes les protéines naturelles du corps humain. L'ARNm ne rentre pas dans le noyau des cellules qui contient l'ADN. Il n'y a pas de risque de modification génétique avec ces vaccins.

Ces vaccins contenant l'ARNm sont très fragiles en raison de la présence de nombreuses enzymes qui peuvent finir par détruire la séquence d'instruction et la rendre inefficace. Ils doivent, de ce fait, être conservés à de très basses températures.

Ces vaccins utilisent une technologie innovante qui a pour avantage de pouvoir les produire à grande échelle rapidement. Des recherches sur ce type de vaccin ont déjà été réalisées dans le cadre de la lutte contre la maladie zika, contre la rage et dans le traitement de certains cancers. Certains vaccins contre la Covid-19 utilisent aussi cette technique.

Dans le cas de la Covid-19, l'ARNm présent dans le vaccin code pour la protéine spécifique appelée protéine SPIKE. C'est celle-là même qui déclenche la réponse immunitaire. Dès lors quand l'organisme rencontrera réellement le coronavirus, il pourra tout de suite l'identifier et le combattre avant que les symptômes de la maladie ne se développent.

**Plus d'informations :** Les vaccins à ARN messenger sont-ils sûrs ?

## Les vaccins avec des vecteurs viraux

Les vaccins à « vecteur viral » utilisent comme support un autre virus peu virulent, transformé, auquel on ajoute une molécule du virus responsable de la maladie que l'on souhaite combattre.

Le virus modifié pénètre dans les cellules des personnes vaccinées, et fabrique alors une protéine du virus dont on veut se protéger. Il éduque ainsi le système immunitaire à reconnaître le virus et le prépare à le combattre.

## Un vaccin peut être combiné

Un vaccin combiné est un vaccin associant plusieurs protections à la fois. Un vaccin combiné peut protéger contre plusieurs microbes occasionnant une même maladie (par exemple plusieurs souches d'un virus) ou bien contre un certain nombre de maladies différentes.

Le vaccin contre la rougeole, la rubéole et les oreillons, par exemple, est un vaccin combiné trivalent. Il existe un vaccin 13-valent contre les infections à pneumocoque, qui protège contre 13 souches de la bactérie.

## Pourquoi doit-on faire des rappels de vaccins ?

Pour certaines maladies, la protection que donne le vaccin peut se réduire au fil du temps. La quantité d'anticorps produits grâce au vaccin diminue. **Il faut donc procéder à des rappels**, selon un rythme qui varie d'un vaccin à l'autre. Ce rappel vise à conserver un bon niveau de protection vis-à-vis de la maladie visée. Il consiste à réinjecter une dose du même vaccin.

Un exemple bien connu est celui du tétanos : des rappels sont nécessaires tous les 10 ans et ce, tout au long de la vie. Le vaccin contre la grippe, quant à lui, doit être renouvelé chaque année chez les personnes pour qui cette vaccination est recommandée.

Les rappels sont à distinguer des rattrapages. Un rattrapage consiste à assurer une protection complète contre une maladie en injectant la dose de vaccin manquante selon le schéma vaccinal.

Être à jour dans ses vaccins, c'est avoir fait les vaccins recommandés en fonction de son âge, de sa situation et avoir reçu le bon nombre d'injections pour être protégé. Cette protection peut ne pas être complète si on n'a pas reçu toutes les doses conseillées.

**A consulter** : Le calendrier de vaccination