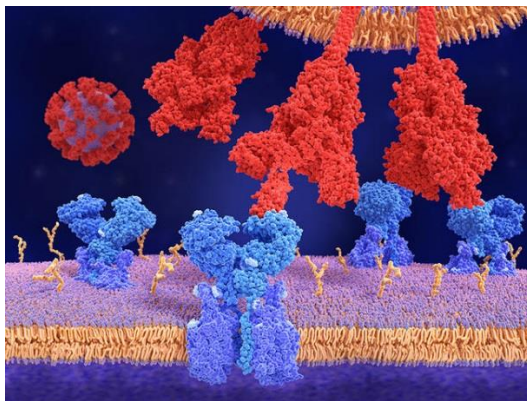


# Vaccins

<https://lejournal.cnrs.fr/articles/quel-vaccin-contre-le-covid-19>

L'idée du vaccin est évidemment d'inoculer le pathogène sous une forme totalement inoffensive, qui ne risque pas de déclencher la maladie contre laquelle il prétend nous défendre. Plusieurs techniques sont possibles pour cela – des techniques éprouvées comme l'utilisation du virus entier rendu inoffensif, aux techniques plus récentes comme les vaccins à ADN ou ARN. Toutes ces pistes sont actuellement exploitées dans la recherche d'un vaccin contre le Covid-19.



La protéine Spike (en rouge) située à la surface du coronavirus provoque la réaction anticorps.  
Juan Gaertner/Science Photo Library

## Quelles sont les techniques utilisées ?

### Le virus entier, atténué ou inactivé

La première technique, utilisée depuis que la vaccination existe, consiste à présenter le virus entier au système immunitaire, ce qui suppose de le cultiver en très grande quantité. C'est la voie suivie notamment par plusieurs laboratoires chinois pour la mise au point d'un vaccin anti-Covid. Pour s'assurer que le vaccin sera sans danger pour le corps, on peut soit présenter le virus sous une forme inactivée (tuée), après l'avoir préalablement chauffé ou passé au formol – c'est la technique de Pasteur –, soit le présenter sous une forme atténuée. Dans ce second cas, le virus est toujours vivant mais a perdu sa dangerosité. [...]

### Un morceau de virus

Deuxième possibilité : au lieu de présenter le virus entier au système immunitaire, on se concentre sur l'antigène qui provoque la réponse immunitaire. Aucun risque de développer la maladie, dans ce cas. « *L'idée ici est de faire produire la protéine Spike en usine par des lignées cellulaires de mammifères et de l'introduire dans l'organisme en association avec un adjuvant qui donnera le signal d'alerte au système immunitaire*, explique Bruno Pitard. [...] Les vaccins contre l'hépatite B et le papillomavirus sont fabriqués suivant cette technique, choisie par le laboratoire Sanofi (allié pour l'occasion au laboratoire GlaxoSmithKline) pour son vaccin anti-Covid.

### Les vaccins à ADN/ARN

Puisqu'il est établi que le rôle de la protéine Spike, protéine en forme de « pique » du coronavirus, est crucial dans le déclenchement de la réponse immunitaire neutralisante du Covid-19, pourquoi ne pas la faire produire directement par le corps humain, en introduisant dans nos cellules la séquence génétique qui code pour la fabrication de cette protéine virale ? Cela évite d'injecter des particules de Covid-19 entières dans le corps ou d'utiliser des adjuvants. Problème, l'ADN ou l'ARN sont dégradés par nos enzymes à peine entrés dans l'organisme. Pour s'assurer que le code de la protéine Spike arrive intact jusqu'à l'intérieur de nos cellules, il lui faut un véhicule capable de l'y transporter : or quoi de mieux qu'un virus pour faire le travail ? Deux possibilités s'offrent aux scientifiques. Soit fabriquer un virus « canada dry », selon l'expression de Bruno Pitard – une enveloppe totalement artificielle composée de molécules mimant les lipides et les protéines, qui aura tous les attributs d'un virus sans en être un. C'est l'option prise par le laboratoire Pfizer allié à BioNTech, ou encore par l'entreprise de biotechnologie Moderna Therapeutics. Soit utiliser un virus bien réel, mais inoffensif pour nous.