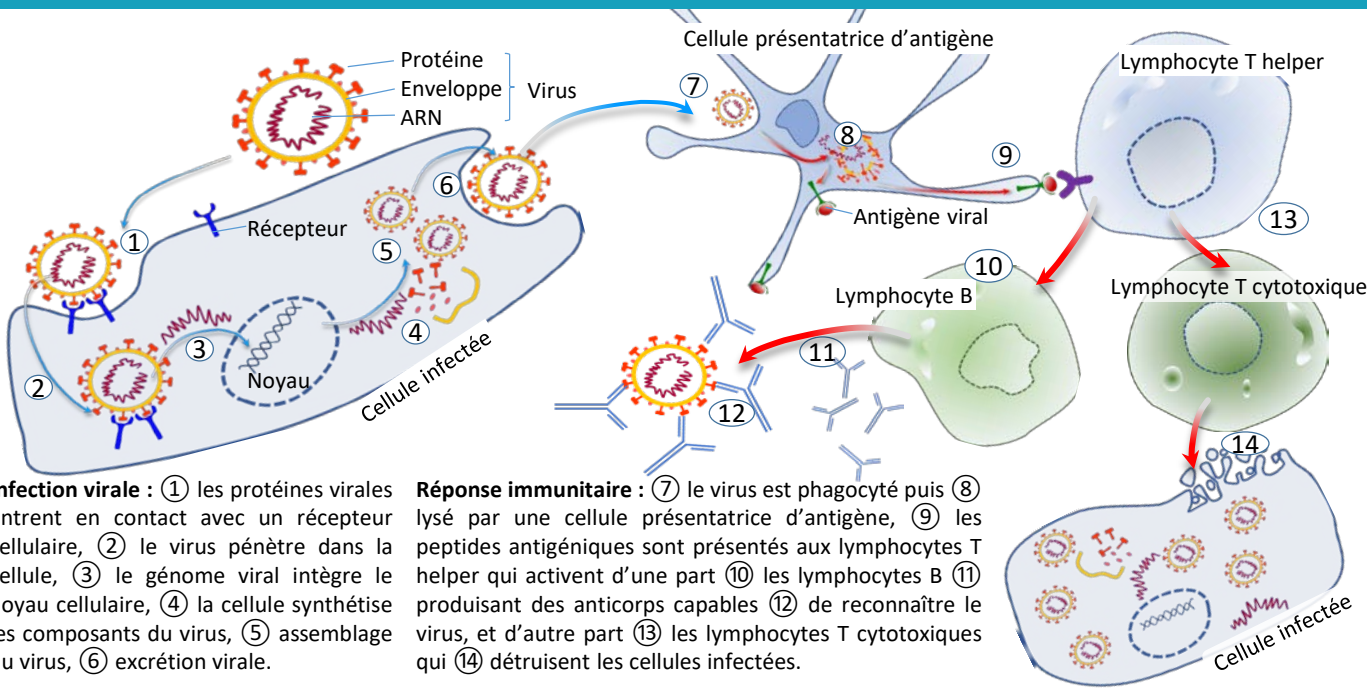
Comprendre

CPias Auvergne • Rhône • Alpes

25 mai 2021

• l'infection virale • la réponse immunitaire • la vaccination • les vaccins anti-Covid-19

DE L'INFECTION VIRALE à LA REPONSE IMMUNITAIRE



Infection virale : ① les protéines virales entrent en contact avec un récepteur cellulaire, ② le virus pénètre dans la cellule, ③ le génome viral intègre le noyau cellulaire, ④ la cellule synthétise les composants du virus, ⑤ assemblage du virus, ⑥ excrétion virale.

Réponse immunitaire : ⑦ le virus est phagocyté puis ⑧ lysé par une cellule présentatrice d'antigène, ⑨ les peptides antigéniques sont présentés aux lymphocytes T helper qui activent d'une part ⑩ les lymphocytes B ⑪ produisant des anticorps capables ⑫ de reconnaître le virus, et d'autre part ⑬ les lymphocytes T cytotoxiques qui ⑭ détruisent les cellules infectées.

LA VACCINATION

Elle est conçue pour apprendre au système immunitaire (SI) à reconnaître, mémoriser et bloquer en toute sécurité un micro-organisme (MO) à l'origine de la maladie visée. En cas d'exposition ultérieure, la réponse immunitaire induite permettra d'éviter la survenue de la maladie ou d'en atténuer les manifestations cliniques. L'apprentissage du SI consiste à lui présenter un ou plusieurs antigènes caractérisant le MO, le plus souvent une protéine de surface, pour obtenir : i) une activation de lymphocytes B qui produisent des immunoglobulines (anticorps) capables de reconnaitre cette protéine, ii) des lymphocytes T activables dès la reconnaissance de cette protéine de surface.

Vaccins actuellement disponibles ***(mise à jour* le 25 mai 2021)*** ** la dernière modification est en rouge*

Laboratoire Type de vaccin, administration	Conservation Distribution	Effets indésirables (EI) Contre indications (CI)	Efficacité
Pfizer BioNTech - Comirnaty® ARNm Flacon multidoses (5 à 6 doses) à diluer - IM 2 injections espacées de 6 sem.	- Avant ouverture : . 6 mois à -80 à -60°C . ou 15j à -25 à -15°C . ou 30 j à 2-8°C . ou 2h à T°ambiante - Après ouverture : 6h à T° ambiante	Réactions (version anglaise) : - locales (douleur, rougeur…) 66-80% - systémiques (asthénie, céphalées…) 39-59% - systémiques plus sévères <2% - lymphadénopathie 0,3% CI : hypersensibilité à un excipient (polyéthylène glycol)	- Protection optimale à J 7 après la 2ème dose : Formes légères à modérées 95% (IC95% 91-98) ≤ 55 ans 96% > 55 ans 94% - J10 après la 1ère dose : 52% (IC95% 30-68) - Protection des obèses, avec comorbidités
Moderna ® ARNm Flacon multidoses (10 doses) prêt à l'emploi IM 2 injections espacées de 6 sem.	- Avant ouverture : . 7 mois à -25 à -15°C . ou 30j à 2-8°C . ou 12h à T°ambiante - Après ouverture : 6h à T° ambiante	Réactions (version anglaise) : - locales (douleur…) 84-88% - systémiques (asthénie, céphalées…) 55-79% - systémiques plus sévères 0,5% - lymphadénopathie 1,3% CI : hypersensibilité à un excipient (polyéthylène glycol)	- Protection optimale à J14 après la 2ème dose : . Formes légères à modérées 94 % (89-97) < 65 ans 96% ≥ 65 ans 86% . Formes sévères 100% - 1 mois après la 1ère dose : 80 % (IC95% 55-93) - Protection des obèses, avec comorbidités
AstraZeneca - Vaxzevria® Vecteur viral non réplicatif à adénovirus du chimpanzé Flacon multidoses (10 doses) prêt à l'emploi - IM 2 injections espacées de 12 sem.	- Avant ouverture : 6 mois à 2-8°C (ne pas congeler) -Après ouverture : . 48h à 2-8°C . et 6h à T°ambiante	Réactions : - locales (sensibilité, douleur) 54-64% - systémiques (Sd pseudogrippal) > 50% - EI moindres à la 2ème injection - possible surrisque de TVC/CIVD‡ CI : hypersensibilité à un excipient (polysorbate)	- Protection optimale à J15 après la 2ème dose : . Formes légères à modérées 58 à 70% (selon les études, selon les doses) . Formes sévères 100% - La protection débute 2 sem. après le 1ère dose - Réservé aux plus de 55 ans
Johnson & Johnson - Janssen® Vecteur viral non réplicatif à adénovirus humain (Ad26) Flacon multidoses (5 doses) prêt à l'emploi - IM 1 injection unique 0,5ml	- Avant ouverture : . 2 ans à -25 à -15°C . 3 mois à 2-8°C . 12h entre 9 et 25°C - Après ouverture : . 6h à 2-8°C . ou 3h à T° ambiante	Réactions : - locales (douleur…) 48,7% - systémiques (asthénie, céphalées…) 33-39% - possible surrisque de TVC/CIVD‡ CI : hypersensibilité à un excipient (polysorbate)	La protection débute à J15, optimale après J28 : . Formes légères à modérées 66% (IC95% 55-75) . Formes sévères 77% (IC95% 55-89) . Forme nécessitant hospitalisation 93% (73-99) Protection variants sud-africain et brésilien : . Formes légères à modérées 64% (IC95% 41-79) . Formes sévères : > 81% Réservé aux plus de 55 ans

‡ thrombose veineuse cérébrale/coagulation intravasculaire disséminée

Types de vaccins

Virus entier

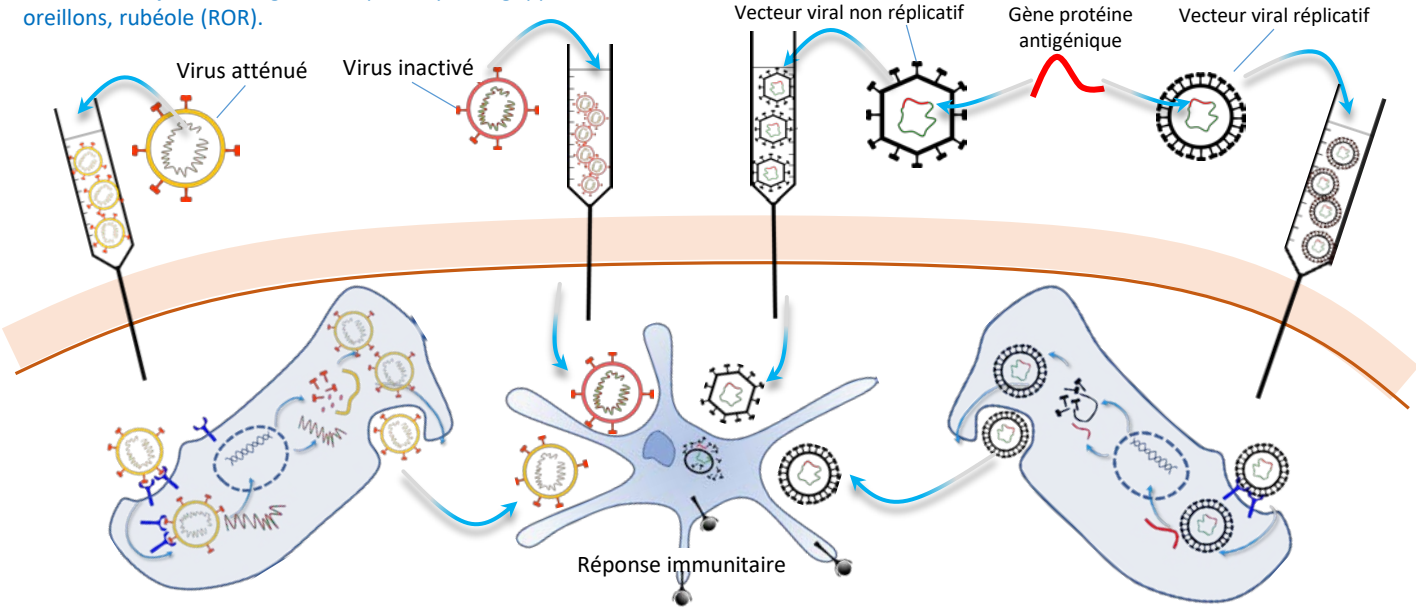
Atténué

On utilise un virus qui ne peut pas induire de maladie.

Atténué, le virus injecté est «vivant», il peut être répliqué. Ex : fièvre jaune, rougeole, oreillons, rubéole (ROR).

Inactivé

Inactivé, le virus ne peut pas se multiplier. Ex : hépatite A, rage, poliomyélite, grippe.



Vecteur viral

Réplicatif

Non réplicatif

Un virus est génétiquement modifié de façon à ne pas entraîner de maladie mais la production de protéines du micro-organisme ciblé provoquant une réponse immunitaire. Ex : Ebola.

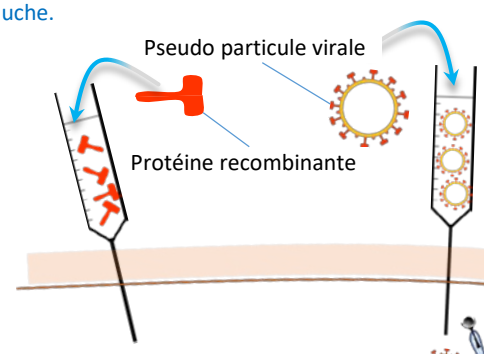
Protéine recombinante

Sous-unité protéique

L'injection d'une protéine immunogène produite de manière « industrielle » va induire la réponse immunitaire. Ce type de vaccins nécessite la présence d'un adjuvant et plusieurs doses pour être immunogène. Ex : hépatite B, coqueluche.

Pseudo-particule virale

Il s'agit d'un virus dépourvu de tout pouvoir infectieux ou enveloppe protéique qui imite la structure du virus, capable d'induire la réponse immunitaire Ex : papillomavirus, hépatite C.



Acide nucléique

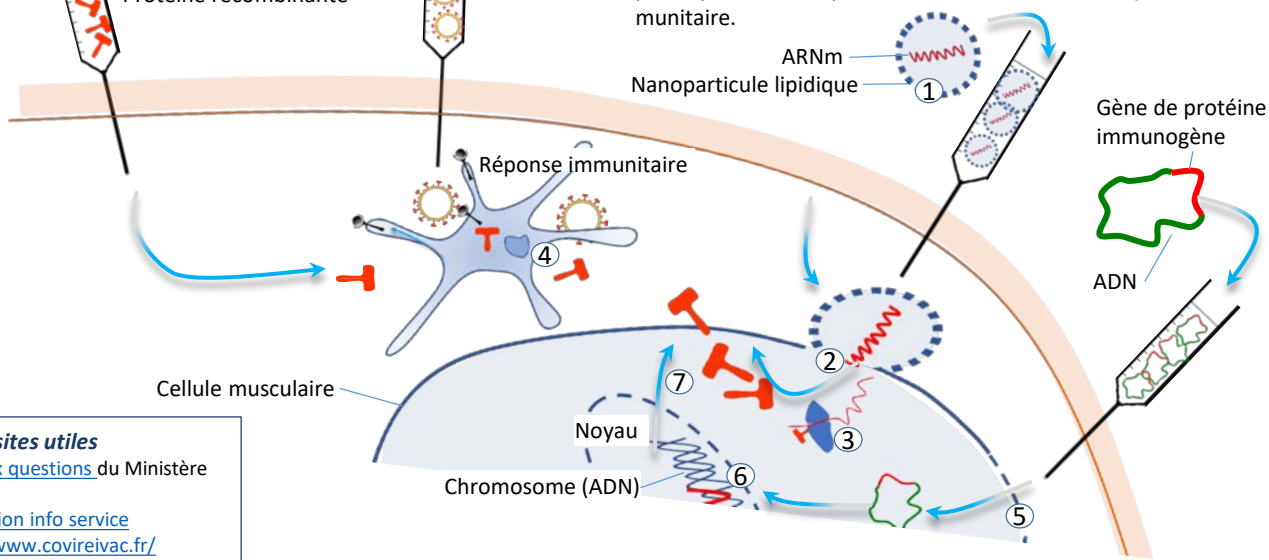
Vaccin à ARNm

(ARNm = ARN messager) - Une molécule d'ARN est incluse dans une nano particule lipidique qui va ① fusionner avec la paroi cellulaire et libérer l'ARNm dans le cytoplasme (cet ARNm ne pénètre pas dans le noyau et n'est pas intégré au génome cellulaire comme lors d'une infection) ②. L'ARNm est transcrit en ③ protéine immunogène excrétée par la cellule. Cette protéine va ④ provoquer la réponse immunitaire.

Vaccin à ADN

Le gène d'une protéine immunogène est inclus dans une molécule d'ADN. Après ⑤ pénétration dans la cellule, ce gène va ⑥ intégrer le génome cellulaire et être traduit en ARNm puis en ⑦ protéine immunogène. Cette protéine va ④ provoquer la réponse immunitaire.

Développée dès les années 90, pas de résultat probant chez l'Homme pour VIH, VHB, VHC, tuberculose ou paludisme.



Autres sites utiles

Foire aux questions du Ministère
Infovac
Vaccination info service
https://www.covireivac.fr/
ANSM
RéPias

Dessins inspirés de Nik Spencer