



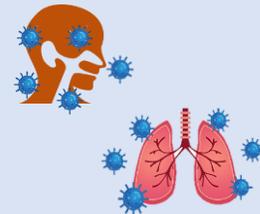
SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome-related CoronaVirus-2*)
Coronaviridae
Virus enveloppé à capsid hélicoïdale
ARN simple brin ≈ 30 000nt
Protéine S = liaison et fusion → cible Anticorps ++



Au 30/11/2020

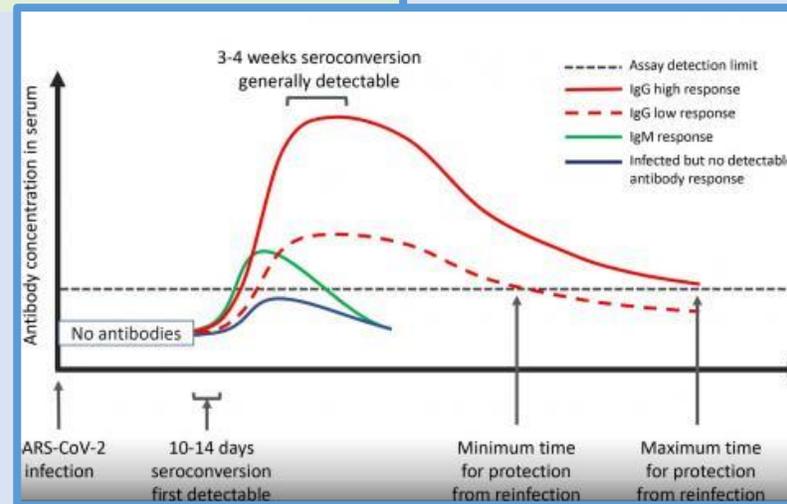
>200 candidats vaccin en cours d'expérimentation

- 11 en évaluation clinique de phase 3
- 17 en évaluation clinique de phase 2
- 21 en évaluation clinique de phase 1
- 164 en évaluation préclinique



Incubation : 5 j en moyenne

- Toux sèche
- Fièvre
- Anosmie/Agueusie
- Atteintes pulmonaires
- Complications systémiques



Pour les vaccins en phase 3

- Essais sur > 30k sujets en moyenne
- Administration en 2 doses ++
- 21 à 28 jours d'intervalle
- Disponibilité prévue fin décembre



Immunité principalement cellulaire T, puis humorale
Immunité adaptative efficace... mais...

- Protectrice contre la maladie pulmonaire majoritairement
- Généralement insuffisante au niveau ORL
→ **prévention de la maladie, non de l'infection**
- Virus susceptible de mutations
→ réinfections possibles (mais anecdotiques)



Covidminute <https://covidminute.com/>

OMS

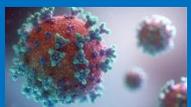
<https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>

HAS

https://www.has-sante.fr/jcms/p_3221567/fr/aspects-immunologiques-et-virologiques-de-l-infection-par-le-sars-cov-2

EMA

<https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/public-health-threats/coronavirus-disease-covid-19/treatments-vaccines-covid-19>

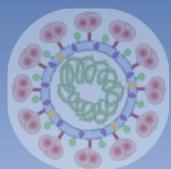


5 grandes plateformes technologiques différentes utilisées pour le développement des vaccins anti COVID-19

Plateformes vaccinales « classiques »

Vaccin Vivant Atténué (VVA)

Souche virale atténuée par culture sélective ou modification génique



1 injection
0 adjuvant
Méthode historique
Forte immunogénéicité

Labo spécialisé (BLS3)
Réactivation possible
0 en phase 3

Vaccin Inactivé (VI)

Souche virale détruite par procédés physico-chimiques



4 en phase 3
Efficacité ~ 90%
Production simple
Large éventail d'Ag viraux

Moins immunogène
≥ 2 injections
Adjuvé

Vaccin Protéique (VP)

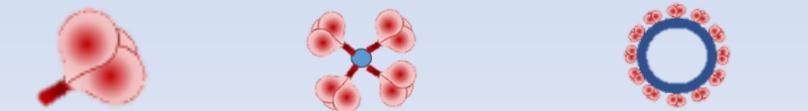
Production des protéines immunogènes uniquement



1 en phase 3
Efficacité ~ 90%
Méthodes prod variées

Moins immunogène
≥ 2 injections
Adjuvé
Fragile

Protéine isolée Protéine sur nanoparticule Pseudo-particule virale



Structure de la COVID-19

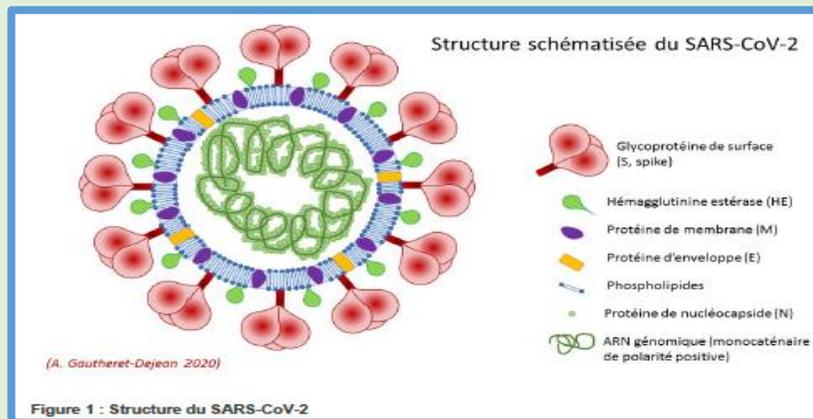


Figure 1 : Structure du SARS-CoV-2

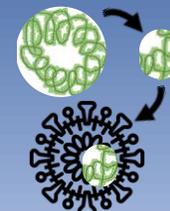
Principaux vaccins en phase 3

Tech	Producteur	Adjuvant	Doses	Intervalle	Efficacité	EI	T°C	Dispo
VI	Bharat	Aluminium	2	28j	80%	/	2-8°C	/
	Sinovac	Aluminium	2	28j	92%	/	2-8°C	12/2020
	Sinopharm Beijing	NC	2	28j	90%	/	2-8°C	12/2020
	Sinopharm Wuhan	NC	2	28j	90%	/	2-8°C	12/2020
VP (nano)	Novavax	Matrix-M™	2	21j	92%	/	2-8°C	06/2021
VVV	CanSinoBio	0	1	/	90%	/	2-8°C	12/2020
	AstraZeneca	0	2	28j	90%	/	2-8°C	01/2021
	Johnson & Johnson	0	1	/	/	/	-20°C	06/2021
	Gamaleya Center	0	2	28j	92%	/	2-8°C	/
V-ARN	Pfizer-BioNTech	0	2	21j	95%	/	-80°C	12/2020
	Moderna	0	2	28j	94%	/	-20°C	12/2020

Nouvelles plateformes vaccinales

Vaccin à Vecteur Viral (VVV)

Intégration des gènes des protéines d'intérêt dans le génome d'un virus vecteur



4 en phase 3
Efficacité ~ 90%
Maturation prots
Plateforme universelle
Activité in vivo post-vax

Interférence du vecteur
Réglementation OGM
T°C conservation

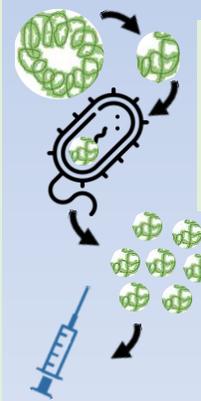
Adénovirus inactivé Modified Ankara virus ChadOx1 Rougeole inactivée

Principaux vecteurs



Vaccin à ARN (VARN)

Production par des bactéries de l'ARN messager des protéines d'intérêt



2 en phase 3
Efficacité ~ 90%
Profil a priori optimal
Forte immunogénéicité

Pas de comparateur connu
Purification difficile
Profil de sécurité?
Fragilité

Des vaccins à ADN sont également en cours de développement mais aucun n'a atteint la phase 3 à l'heure actuelle. Leur principe de fabrication est proche de VARN mais nécessite une intégration de l'ADN viral au noyau des cellules.