



# L'accès aux vaccins anti-COVID-19 dans un monde en crise : état des lieux et stratégies

18 mars 2021

---

Grâce à l'extraordinaire rapidité de développement des vaccins anti-COVID-19, des campagnes d'immunisation sont aujourd'hui en cours dans de nombreux pays de l'OCDE. La demande continuera toutefois de dépasser l'offre pendant encore un certain temps et la carte de distribution révèle aujourd'hui une forte asymétrie en faveur des pays à haut revenu. Une situation à la fois inéquitable et inefficace. C'est en acheminant les vaccins vers les pays qui en ont le plus besoin que l'on sauvera le plus grand nombre de vies possible. C'est aussi en freinant la transmission et en réduisant la probabilité d'apparition de variants préoccupants du virus par la vaccination que l'on parviendra plus vite à maîtriser la pandémie. Les pays doivent donc agir sans attendre pour accélérer l'effort vaccinal à l'échelle mondiale, sans considération de frontières. Ceci inclut : réorienter les vaccins vers les zones qui en ont le plus besoin ; continuer d'élargir la production ; veiller à ce que la logistique et les infrastructures sanitaires nécessaires soient en place ; fournir des aides supplémentaires, financières et en nature, au dispositif COVAX ; élaborer des stratégies à long terme qui engagent les États à assurer la disponibilité de vaccins là où le besoin s'en fait le plus sentir, y compris par le partage de la propriété intellectuelle et le transfert de technologie.

---



## Principaux constats

- **La rapidité de développement de vaccins anti-COVID-19 efficaces est un véritable exploit.** Début mars 2021, plusieurs vaccins étaient déjà approuvés par des autorités de réglementation stricte dans le monde entier et d'autres autorisations étaient imminentes.
- **Des campagnes vaccinales sont en cours dans un grand nombre de pays de l'OCDE, mais la demande continuera de dépasser l'offre pendant encore un certain temps.** En dépit d'une forte asymétrie en faveur des pays à haut revenu sur le plan à la fois de la production et de la distribution, quelques pays de l'OCDE et de l'UE peinent encore à vacciner leurs populations prioritaires. Pendant ce temps, les pays à revenu faible et intermédiaire commencent tout juste à être approvisionnés, y compris via le dispositif COVAX. Faute d'action rapide, l'attente pour accéder aux vaccins pourrait se compter en années pour leurs populations.
- **Une action collective des gouvernements s'impose pour accélérer la vaccination dans tous les pays.** La distribution des vaccins est actuellement à la fois inéquitable et inefficace. C'est en les acheminant vers les pays qui en ont le plus besoin que l'on pourra non seulement sauver le plus grand nombre de vies possible, mais aussi contrôler plus rapidement la pandémie en freinant la transmission et en réduisant la probabilité d'apparition de variants préoccupants du virus.
- **Dans quelques mois, l'élargissement prévu de la production déplacera probablement le goulet d'étranglement de l'approvisionnement vers la vaccination sur le terrain.** D'ici à la fin de 2021, les pays à haut revenu devraient disposer de plus de doses qu'il n'en faudra pour vacciner leurs populations prioritaires. Il faudrait dès lors :
  - **Attribuer ces doses excédentaires aux populations prioritaires d'autres pays**, avant de vacciner le reste de leur population ;
  - **Continuer de renforcer la capacité de production et d'accroître l'offre**, non seulement de vaccins approuvés et de candidats vaccins en phase avancée de développement, mais aussi de produits complémentaires ;
  - **Anticiper la forte augmentation de l'approvisionnement et veiller à ce que la logistique et les infrastructures** soient en place pour vacciner les populations ;
  - **Renforcer l'aide apportée à l'Accélérateur ACT, y compris l'aide financière au dispositif COVAX**, pour lui permettre d'atteindre ses cibles de financement, et faire don des éventuels surplus de vaccins ;
  - **S'assurer que les vaccins soient disponibles là où le besoin s'en fait le plus sentir via des stratégies à long terme comportant des engagements contraignants.** Il pourrait s'agir d'élargir les régimes de licence pour accélérer la production, mais aussi de coordonner le partage de la propriété intellectuelle et le transfert de technologie, par exemple par la participation au pool d'accès à la technologie de la vaccination contre le COVID-19 (C-TAP) de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) ou par le biais de dispositifs multilatéraux dans le cadre de l'Organisation mondiale du commerce ;
  - **Veiller à ce que les futurs contrats de développement de produits financés sur fonds publics en réponse à des urgences sanitaires prévoient le partage des droits de propriété intellectuelle et le transfert de technologie.**



Les vaccins contre le COVID-19 ont été développés avec une extraordinaire rapidité : il aura fallu moins d'un an entre le séquençage du génome viral et le lancement de campagnes de vaccination de masse dans plusieurs pays. La mise sur le marché de vaccins anti-COVID-19 efficaces n'en est pas moins que le début du prochain chapitre de cette crise mondiale. Les pays demeurent confrontés à des défis colossaux, non seulement de production de vaccins, d'approvisionnement et de distribution, mais aussi de mise en place des infrastructures et de gestion de la logistique nécessaires pour vacciner les populations. Le présent document passe en revue les évolutions à ce jour et examine les stratégies adoptées en réponse à ces enjeux et qui détermineront la rapidité de progression vers l'immunité collective et vers les objectifs mondiaux de relance sanitaire et économique.

## Le développement des vaccins contre le COVID-19 est une réussite incontestable

Le développement rapide de vaccins anti-COVID-19 est le fruit à la fois d'un niveau inédit de collaboration internationale et d'un investissement public massif dans la R&D et la capacité de production (voir l'Encadré 1). Cette rapidité est d'autant plus appréciable si l'on considère que la probabilité de mise sur le marché d'un vaccin en début d'essais cliniques ne dépassait pas 12 à 33 %, suivant environ 7 à 9 ans de développement selon les estimations antérieures à la crise actuelle (OCDE, 2020<sup>[1]</sup>).

Début mars 2021, des autorités de réglementation stricte<sup>1</sup> dans le monde entier avaient approuvé au moins un produit parmi plusieurs vaccins très efficaces<sup>2</sup>, en appliquant toutefois divers protocoles d'autorisation particuliers permettant l'utilisation conditionnelle ou en urgence<sup>3</sup>. L'autorisation d'autres vaccins anti-COVID-19 est attendue très prochainement. Au moins trois produits<sup>4</sup> sont en cours d'évaluation ou de révisions en continu par l'Agence européenne des médicaments (AEM) et un nombre conséquent d'autres candidats vaccins sont en phase avancée de développement. Par ailleurs, quatre vaccins développés en Chine et en Russie ont été autorisés et sont utilisés dans plusieurs pays (voir l'Annexe 1.A pour en savoir plus sur les produits autorisés ou en phase avancée de développement au début du mois de mars 2021, et l'Annexe 1.B pour en savoir plus sur les différentes technologies vaccinales).

<sup>1</sup> Le concept d'autorité de réglementation stricte a été imaginé par le Secrétariat de l'OMS et du Fonds mondial pour la lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme pour guider les décisions d'achats publics de médicaments. Aujourd'hui largement reconnu dans le milieu international de la réglementation et des achats publics, il désigne une autorité remplissant les critères suivants :

- membre du Conseil international pour l'harmonisation des exigences techniques pour les produits pharmaceutiques à usage humain (ICH) : la Commission européenne, la Food and Drug Administration aux États-Unis et le ministère japonais de la Santé, du Travail et des Affaires sociales, également représenté par l'Agence japonaise du médicament et des dispositifs médicaux ; ou
- observateur auprès de l'ICH : l'Association européenne de libre-échange, représentée par Swissmedic et Santé Canada ; ou
- autorité de réglementation affiliée à un membre de l'ICH en vertu d'un accord juridiquement contraignant de reconnaissance mutuelle, comme l'Australie, l'Islande, le Liechtenstein et la Norvège.

Voir : WHO Expert Committee on Specifications for Pharmaceutical Preparations Fifty-first report (Technical Report Series, No. 1003, 2017)

<sup>2</sup> Les vaccins produits par Pfizer/BioNTech, Moderna, Oxford/AstraZeneca et Johnson & Johnson.

<sup>3</sup> Des protocoles d'autorisation pour l'utilisation générale, mais aussi pour l'utilisation conditionnelle, l'utilisation en urgence et l'utilisation temporaire.

<sup>4</sup> Les vaccins produits par Novavax, CureVac et l'institut Gamaleïa.



### Encadré 1. À quoi doit-on cette rapidité de développement des vaccins anti-COVID-19 ?

En temps normal, la mise au point de nouveaux vaccins peut prendre un temps considérable et se fait de façon séquentielle. Dans le cas du COVID-19, plusieurs facteurs ont contribué à une forte accélération du développement, mais aussi de l'évaluation et de l'autorisation par les autorités compétentes.

- Le développement a bénéficié des vastes connaissances acquises avec les précédents vaccins, auxquelles se sont ajoutés des niveaux inédits de mobilisation et de collaboration entre chercheurs à l'échelle internationale ;
- Un grand nombre de candidats vaccins ont été et continuent d'être développés et testés en parallèle, reposant sur différentes technologies, ceci multipliant les chances de succès.
- Certains candidats vaccins, et deux des produits déjà autorisés, reposent sur une technologie vaccinale « nouvelle » basée sur l'utilisation d'acide ribonucléique messenger (ARN messenger). Elle permet de les développer, de les modifier et de les fabriquer plus rapidement qu'avec les technologies classiques.
- Les pays ont fortement investi dans la recherche et le développement, mais aussi dans la capacité de production de manière à pouvoir fabriquer des vaccins en grandes quantités avant même la publication des résultats des essais de phase III. Bon nombre d'entre eux étaient prêts à absorber l'intégralité du risque financier d'un échec de R&D.
- Grâce à l'effet conjugué de la forte prévalence de COVID-19 dans de nombreux territoires et de la rapidité de recrutement pour les essais cliniques, l'efficacité des produits pour la prévention des infections symptomatiques a été démontrée plus rapidement.
- Les autorisations ont elles aussi été accélérées, en partie par le recours à des procédures d'urgence permettant d'accepter davantage de preuves préliminaires face à un important besoin insatisfait ou à une urgence nationale.

Source : OCDE (à paraître<sup>[2]</sup>), « Enhancing public trust in COVID-19 vaccination ».

### ***L'immunisation est en cours et les premiers résultats sont prometteurs***

Au Royaume-Uni, aux États-Unis et dans l'Union européenne, les premières vaccinations ont démarré dès l'autorisation des produits, en commençant par les populations les plus exposées (les résidents d'établissements de soins de longue durée et les agents de santé de première ligne).

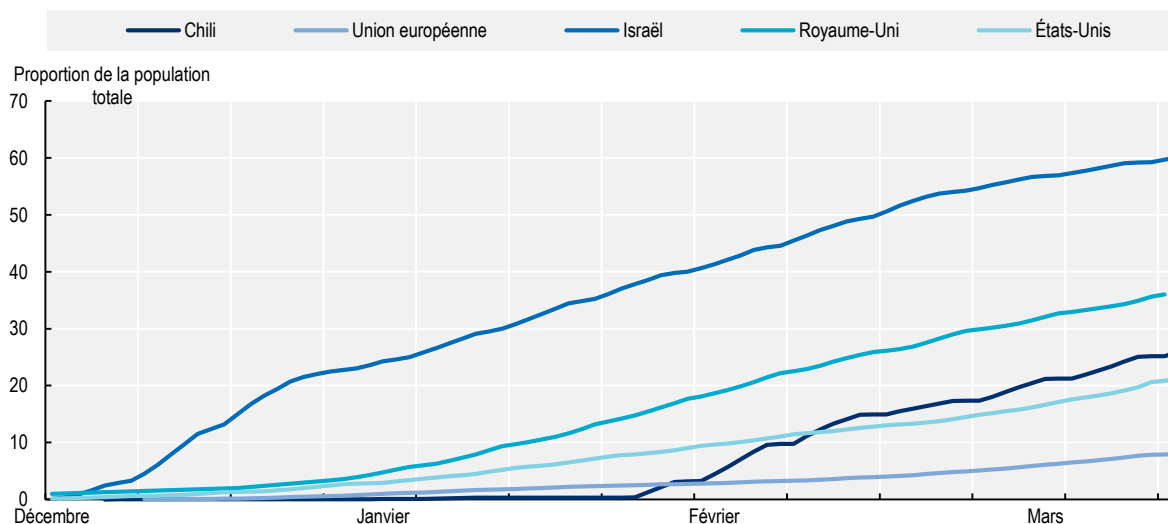
Mi-mars 2021, 380 millions de doses de vaccin anti-COVID-19 avaient été administrées dans le monde : 29 % aux États-Unis, 13 % dans l'Union européenne et 7 % au Royaume-Uni. L'Amérique du Sud, en revanche, représente moins de 6 % des doses administrées dans le monde. La proportion de la population ayant reçu au moins une dose était de 60 % en Israël (voir le Graphique 1), suivi du Royaume-Uni (36 %), des Émirats arabes unis (35 %) et du Chili (26 %)<sup>5</sup>. L'apparition rapide de preuves de l'efficacité de la vaccination en Israël et au Royaume-Uni – pour prévenir les formes graves de la maladie, les hospitalisations et les décès, mais aussi pour réduire le nombre d'infections – est d'ailleurs encourageante (voir l'Encadré 2)

<sup>5</sup> <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>.



## Graphique 1. Pourcentage de la population ayant reçu au moins une dose de vaccin dans une sélection de pays

Au 15 mars 2021



Source : base de données Our World in Data, 15 mars 2021.

L'Union européenne prévoit de vacciner 70 % de sa population adulte d'ici à la fin août 2021. Au 15 mars 2021, plus de 51 millions de doses de vaccin avaient été administrées dans l'Union européenne, avec le Danemark et l'Espagne en tête de la course (10.1 % et 8.4 % de la population, respectivement, ont reçu au moins une dose)<sup>6</sup>.

Aux États-Unis, au 15 mars 2021 également, 71 millions de personnes (22 % de la population) avaient reçu au moins une dose de vaccin et presque 40 millions étaient entièrement vaccinées. Au total, 110 millions de doses avaient été administrées, plus ou moins également réparties entre les vaccins Pfizer/BioNTech et Moderna<sup>7</sup>.

En Russie, la campagne de vaccination publique a démarré à Moscou le 5 décembre 2020, avec un vaccin vecteur viral non répliquant développé par l'institut Gamaleïa. Au 10 février 2021, 2.2 millions de Russes, soit à peine un peu moins de 2 % de la population, avaient reçu la première de deux doses, et plus de 1.7 million avaient reçu les deux. Le ministère de la Santé a annoncé prévoir de vacciner 60 % de la population d'ici à la fin juin<sup>8</sup>.

En Chine, les autorités ont déjà approuvé quatre vaccins anti-COVID-19 (développés par trois laboratoires chinois) via une autorisation d'urgence (voir l'Annexe 1.A). Au 28 février 2021, 52 millions de doses avaient été administrées, représentant à peu près 3.6 % de la population du pays<sup>9</sup>. Début mars, le plus haut responsable chinois de la lutte contre le COVID-19 a annoncé que la Chine prévoyait de vacciner 40 % de sa population (1.4 milliard d'habitants) d'ici à la fin juin 2021.

<sup>6</sup> <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>.

<sup>7</sup> <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>.

<sup>8</sup> <https://apnews.com/article/russia-COVID-19-vaccination-increase-39d1a56a6e533981d56dfc32f7d6585c>.

<sup>9</sup> <https://fortune.com/2021/03/02/china-covid-vaccine-goal-billion-people/>.



## Encadré 2. Israël et le Royaume-Uni observent déjà les effets de la vaccination sur les résultats sanitaires

La campagne vaccinale israélienne a démarré le 20 décembre 2020 ; dès fin février 2021, 55 % de la population (et plus de 90 % des personnes âgées de 60 ans et plus) avaient reçu au moins une dose de vaccin, tandis que presque 40 % étaient entièrement vaccinées. Chaque jour, ce sont 150 000 Israéliens que l'on vaccine.

Le système de caisses médicales (HMO) hautement dématérialisées et le gouvernement centralisé du pays ont certainement facilité la mise au point et l'exécution rapides d'une campagne de vaccination massive. Le gouvernement n'a pas attendu pour négocier et s'est montré disposé à payer les vaccins plus cher que les autres pays aux fabricants, dont un grand nombre misaient sur la capacité d'Israël à collecter des données fiables. En fait, Israël fournit à Pfizer/BioNTech des données hebdomadaires sur la progression de son programme d'immunisation : nombre de cas de COVID-19 confirmés, nombre d'hospitalisations, de patients mis sous respirateur et de décès, âges et autres données démographiques.

Les données recueillies par le ministère israélien de la Santé révèlent une diminution de 41 % des infections au COVID-19 confirmées chez les plus de 60 ans, et une baisse de 31 % des hospitalisations entre mi-janvier et début février. En revanche, parmi les moins de 60 ans, dont tout juste un peu plus de 30 % ont reçu au moins une première dose, le nombre de cas a chuté d'environ 12 % seulement et le nombre d'hospitalisations de 5 % sur la même période. Une importante étude cas-contrôles menée par Clalit, la plus grande HMO d'Israël, confirme que le vaccin paraît efficace pour la prévention non seulement des formes symptomatiques de COVID-19, mais aussi des infections, dans toutes les tranches d'âge vaccinées. Ce constat est l'un des plus forts indicateurs à ce jour de réduction de la transmission de la maladie par la vaccination, même si cela reste encore à démontrer de façon certaine<sup>10</sup>.

Au Royaume-Uni, une étude menée par Public Health England constate une diminution du risque de COVID-19 chez les agents de santé de 65 à 72 % après la première injection du vaccin Pfizer/BioNTech, et de plus de 85 % après la deuxième. Le risque d'infection a également diminué de 70 % chez les personnes ayant reçu une première dose et de 85 % chez celles ayant reçu les deux. Les données de Public Health Scotland font par ailleurs apparaître une diminution du risque d'hospitalisation de 94 % pour les individus ayant reçu le vaccin Oxford/AstraZeneca et de 85 % dans le cas du vaccin Pfizer/BioNTech.

Source : Mallapaty (2021<sup>[3]</sup>), « Vaccines are curbing COVID: Data from Israel show drop in infections », <https://doi.org/10.1038/d41586-021-00316-4> ; ministère israélien de la Santé (2021<sup>[4]</sup>), *Coronavirus in Israel – General situation*, <https://datadashboard.health.gov.il/COVID-19/general> ; Dagan *et al.* (2021<sup>[5]</sup>), « BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccine in a Nationwide Mass Vaccination Setting », <https://doi.org/10.1056/nejmoa2101765> ; GOV.UK (2021<sup>[6]</sup>), « First real-world UK data shows Pfizer-BioNTech vaccine provides high levels of protection from the first dose », <https://www.gov.uk/government/news/first-real-world-uk-data-shows-pfizer-biontech-vaccine-provides-high-levels-of-protection-from-the-first-dose> ; Politico (2021<sup>[7]</sup>), « UK: Coronavirus vaccines cutting hospitalisation after first dose », <https://www.politico.eu/article/uk-coronavirus-vaccines-cutting-hospitalisation-and-death-rates/>.

Ayant plus ou moins réussi à contrôler la transmission par le biais d'interventions non pharmaceutiques, certains pays d'Asie et d'Océanie ont reporté le lancement de leurs campagnes de vaccination. En

<sup>10</sup> Les essais cliniques de phase III des vaccins autorisés jusqu'à présent n'étaient pas censés mesurer les effets des produits sur la transmission de la maladie, mais sur l'occurrence et la gravité des formes symptomatiques. Des



Australie, le gouvernement a annoncé prévoir d'administrer le vaccin Pfizer/BioNTech aux groupes prioritaires, mais d'utiliser principalement le produit Oxford/AstraZeneca, de fabrication locale, pour le reste de la population<sup>11</sup>. Le gouvernement néo-zélandais a pour sa part annoncé qu'il envisageait de vacciner l'ensemble de la population (5 millions de personnes), principalement pendant la deuxième moitié de 2021<sup>12</sup>. La Corée du Sud a annoncé qu'elle avait démarré sa campagne de vaccination contre le COVID-19 en février 2021, au moment de la livraison de ses premiers lots de vaccin. Le Japon a lui aussi entamé sa campagne mi-février et vacciné en priorité les agents de santé et les personnes âgées<sup>13</sup>.

### **Le manque de doses disponibles ralentit les campagnes de vaccination dans de nombreux pays**

La plupart des pays de l'OCDE ne sont toujours pas suffisamment approvisionnés pour vacciner toutes leurs populations prioritaires. C'est pourquoi certains d'entre eux, dont le Royaume-Uni, ont pris la décision d'allonger l'intervalle entre les deux injections pour qu'un plus grand nombre de personnes puissent recevoir la première dose (voir Encadré 3).

#### **Encadré 3. Extension de l'intervalle de dosage pour élargir la couverture vaccinale**

L'intervalle de dosage est déterminé par les données des essais cliniques transmises aux autorités de réglementation et à l'OMS. On trouvera dans l'Annexe 1.A les intervalles conseillés pour les vaccins à deux doses.

Face au manque de doses, cependant, certains pays (dont le Royaume-Uni) et quelques provinces canadiennes ont décidé de retarder la deuxième injection afin de pouvoir administrer la première plus rapidement à un plus grand nombre de personnes. La question se pose alors de savoir si le gain de couverture pourrait être réduit à néant par un risque théorique accru de mutation du virus, risque qui est généralement plus grand lorsque la couverture vaccinale s'élargit alors que les niveaux de transmission active restent élevés (voir l'Encadré 4). Or, les premières données indiquent que les vaccins actuels contre le COVID-19 pourraient déjà être très efficaces après une seule dose, ce qui tendrait à confirmer le bien-fondé de cette stratégie.

Par ailleurs, l'extension de l'intervalle conseillé entre la première et la deuxième dose pourrait accroître l'efficacité du vaccin dans le cas du produit Oxford/Astra-Zeneca. Récemment, les données des essais cliniques de phase III sur les intervalles de dosage ont montré que l'efficacité de la première dose ne diminuait pas pendant les 12 premières semaines, et qu'elle était de 82.4 % chez les personnes ayant reçu leur deuxième dose 12 semaines ou plus après la première dose, contre 54.9 % chez les personnes ayant reçu les deux doses à moins de 6 semaines d'intervalle. Ces résultats vont dans le sens des programmes de vaccination qui reportent la deuxième injection du vaccin Oxford/AstraZeneca au-delà des quatre semaines conseillées, constat qui a depuis reçu l'aval du comité du Groupe stratégique consultatif d'experts (SAGE) sur la vaccination. S'il n'est certes pas possible d'extrapoler

données prometteuses émergent progressivement, dont les résultats constatés en Israël, mais elles ne sont pas encore considérées par l'OMS comme étant concluantes.

<sup>11</sup> <https://www.abc.net.au/news/2021-01-12/astrazeneca-pfizer-what-is-the-difference-in-COVID-19-vaccines/13048284>.

<sup>12</sup> <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-newzealand/new-zealand-plans-vaccine-roll-out-in-second-half-of-2021-idUSKBN28R010>.

<sup>13</sup> [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/vaccine\\_seshujiseki.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/vaccine_seshujiseki.html).



ce constat aux autres vaccins, il pourrait inciter à entreprendre d'autres recherches sur l'optimisation des intervalles de vaccination.

Les nouvelles données disponibles font également apparaître qu'une seule dose pourrait déjà adéquatement protéger les personnes ayant déjà contracté le COVID-19, qui doivent tout de même être vaccinées. On pourrait dès lors envisager une stratégie prévoyant une analyse sérologique avant ou avec la première vaccination afin de réserver les doses de rappel pour les individus sans infection antérieure dans un premier temps.

Source : OMS (2021<sup>[9]</sup>), « Interim recommendations for use of the AZD1222 (ChAdOx1-S (recombinant)) vaccine against COVID-19 developed by Oxford University and AstraZeneca », [https://www.who.int/publications/item/WHO-2019-nCoV-vaccines-SAGE\\_recommendation-AZD1222-2021.1](https://www.who.int/publications/item/WHO-2019-nCoV-vaccines-SAGE_recommendation-AZD1222-2021.1); Manisty *et al.* (2021<sup>[9]</sup>), « Antibody response to first BNT162b2 dose in previously SARS-CoV-2-infected individuals », [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00501-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00501-8); Predecki *et al.* (2021<sup>[10]</sup>), « Effect of previous SARS-CoV-2 infection on humoral and T-cell responses to single-dose BNT162b2 vaccine », [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00502-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00502-x).

Les fabricants évoquent fréquemment des problèmes de production pour expliquer les retards d'approvisionnement. Pfizer, qui s'était engagé à livrer 350 millions de doses à l'Union européenne d'ici à la fin septembre 2021, a annoncé en janvier 2021 un arrêt temporaire des livraisons afin d'accroître la production future. Le laboratoire a fait savoir qu'il compenserait le manque et respecterait l'intégralité des livraisons promises pour le premier trimestre. Cette perturbation a néanmoins ralenti les campagnes vaccinales. La Roumanie n'a reçu que 50 % des quantités prévues en février (l'autre moitié devant être attribuée graduellement d'ici à fin mars). La Pologne est un autre pays à n'avoir reçu que la moitié des quantités attendues<sup>14</sup>.

Le laboratoire AstraZeneca s'est lui aussi heurté à des problèmes de production sur le marché européen. Fin janvier 2021, il a annoncé que les quantités de son vaccin destinées à l'UE seraient réduites pendant le premier trimestre, évoquant une baisse de rendement d'une de ses usines<sup>15</sup>. Cette annonce a fait craindre à la Commission européenne et aux États membres que le laboratoire approvisionnerait en priorité des marchés tiers en produits fabriqués sur le territoire européen<sup>16</sup>. Plus récemment, AstraZeneca a fait savoir qu'il ne pourrait livrer que la moitié des doses prévues dans son contrat avec l'UE au deuxième trimestre de 2021, soit une réduction estimée à 90 millions de doses<sup>17</sup>.

De nombreux fabricants de vaccin ont sensiblement augmenté leur capacité de production et conclu des contrats de sous-traitance avec d'autres laboratoires biopharmaceutiques (parfois rivaux) n'ayant pas eux-mêmes de candidat vaccin en développement avancé. Johnson & Johnson (J&J) et Merck & Co, par exemple, ont récemment annoncé qu'ils fabriqueront ensemble le vaccin Johnson & Johnson. Merck consacrera deux de ses sites à la production nouveau vaccin<sup>18</sup>. La demande continuera néanmoins de dépasser l'offre pendant encore un certain temps et de récents problèmes de pharmacovigilance pourraient s'ajouter aux facteurs de ralentissement des campagnes vaccinales dans quelques pays<sup>19</sup>.

<sup>14</sup> <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-pfizer-europe-idUSKBN29Q2BX>.

<sup>15</sup> <https://www.dw.com/en/astrazeneca-covid-vaccine-oxford/a-56427963>.

<sup>16</sup> <https://www.nytimes.com/2021/01/29/world/europe/EU-AstraZeneca-vaccine-export.html>.

<sup>17</sup> <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-eu-astrazeneca-exc-idUSKBN2AN1ZY>.

<sup>18</sup> <https://www.nbcnews.com/politics/white-house/biden-announce-merck-will-help-manufacture-johnson-johnson-s-coronavirus-n1259262>.

<sup>19</sup> Début mars 2021, plusieurs pays européens ont partiellement ou totalement suspendu l'utilisation du vaccin Oxford/AstraZeneca, car un petit nombre de cas de thrombose grave avaient été signalés. Le 15 mars 2021, l'Allemagne, l'Autriche, la Bulgarie, l'Estonie, la France, l'Irlande, l'Italie, la Lettonie, la Lituanie, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suède avaient temporairement suspendu l'utilisation d'au moins certains lots du vaccin, sans qu'aucun





## Déployer les vaccins dans le monde entier pour sauver des vies et mettre un terme à la pandémie

Si les campagnes d'immunisation s'accélérent dans un grand nombre d'économies avancées, l'examen de la situation mondiale révèle de fortes inégalités d'accès aux vaccins entre les pays. Il y a environ 130 pays qui n'ont pas administré la moindre dose. Si l'on prend l'exemple de l'Afrique, seuls 11 pays auraient administré un vaccin *quelconque* à la fin février 2021, et moins de 4 millions de doses au total ont été injectées, dont la majorité (97 %) au Maroc<sup>20</sup>.

Deux stratégies sont à envisager pour sauver des vies par la vaccination : 1) vacciner les populations vulnérables (les personnes âgées et les agents de santé de première ligne) pour réduire la morbidité et la mortalité *directement*, en réduisant l'incidence de formes graves de COVID-19, et 2) en supposant que la vaccination limite la transmission, vacciner les sections de la population les plus susceptibles de transmettre le virus, pour protéger les populations vulnérables *indirectement* et, en même temps, ralentir l'apparition de nouveaux variants contre lesquels les vaccins existants pourraient être moins efficaces. Le choix de stratégie sera influencé par plusieurs facteurs, dont l'efficacité du ou des vaccin(s) anti-COVID-19 pour réduire les cas d'infection grave dans différentes catégories de population, et pour limiter la transmission ; les doses de vaccin disponibles, et le niveau de transmission dans la population.

En septembre 2020, l'OMS a publié un référentiel de « valeurs » (OMS, 2020<sub>[11]</sub>), suivi par une « feuille de route » en novembre (OMS, 2020<sub>[12]</sub>) pour aider les pays à déterminer les groupes de population à vacciner en priorité, selon trois grands scénarios épidémiologiques : i) « contamination généralisée », ii) « cas sporadiques ou cas groupés » (clusters), et iii) « absence de cas ». La feuille de route tient également compte de l'approvisionnement en vaccins. Dans un scénario de forte contamination généralisée et d'approvisionnement limité, la feuille de route de l'OMS suggère de se concentrer initialement sur la réduction directe de la morbidité et de la mortalité en faveur des groupes à haut risque tout en maintenant les services essentiels les plus critiques. La feuille de route recommande, lorsque ces groupes ont été vaccinés, de cibler les groupes susceptibles de transmettre le virus, pour assurer une protection indirecte. Dans un scénario de cas sporadiques ou de cas groupés, la stratégie est la même, à la différence que l'on se concentre initialement sur les zones géographiques à transmission élevée ou à cas groupés. Dans un scénario d'absence (ou de très petit nombre) de cas, il s'agit de vacciner en priorité les personnes les plus susceptibles de transmettre le virus.

Cependant, quelle que soit la stratégie choisie, l'attribution de quantités limitées de vaccins n'est efficace et équitable à l'échelle mondiale qu'en donnant la priorité aux populations qui en ont le plus besoin (c'est-à-dire celles qui comptent d'importants groupes vulnérables, comme les personnes âgées, les personnes atteintes de comorbidités ou de maladies chroniques, les agents de santé) et aux lieux où le risque de développement de variants préoccupants est le plus fort (c'est-à-dire où la contamination ou la prévalence généralisée est la plus forte).

### Protéger les plus vulnérables

Le moyen le plus direct de protéger les populations contre le COVID-19 et de faire baisser les taux tant de morbidité que de mortalité consiste à déterminer les populations à vacciner en priorité : les personnes âgées, les personnes atteintes de comorbidités et celles particulièrement exposées au SARS-CoV-2, comme les professionnels de santé. Les essais cliniques de phase III de tous les vaccins autorisés jusqu'à

---

lien de causalité ne soit confirmé par l'Agence européenne des médicaments ou une autre autorité de réglementation. Voir <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n699>.

<sup>20</sup> Afrique du Sud, Algérie, Côte d'Ivoire, Égypte, Ghana, Maroc, Maurice, Nigeria, Sénégal, Seychelles et Zimbabwe.



présent ont démontré une réduction à la fois de la mortalité et des cas de formes graves de COVID-19 (voir Annexe 1.A).

La plupart des pays ont adopté cette approche. Lorsque les vaccins ont commencé à être autorisés en décembre 2020, de nombreux pays de l'OCDE étaient confrontés au problème de la contamination généralisée et à un manque criant de doses disponibles. La majorité des campagnes vaccinales nationales se sont d'abord concentrées sur les personnes pour lesquelles le COVID-19 posait le plus grand risque.

Au Danemark et en Pologne, par exemple, 59 % et 42 % des populations respectives de plus de 80 ans avaient reçu une dose de vaccin au 15 mars 2021, à comparer à 13 % et 26 % des personnes de 70 à 79 ans et à moins de 10 % de toutes les autres tranches d'âge (ECDC, 2021<sup>[13]</sup>). Au Royaume-Uni, plus de 90 % de la population âgée de 65 ans et plus aurait reçu au moins une dose au 11 mars 2021 (NHS England, 2021<sup>[14]</sup>). Aux États-Unis, 26 % de la population de plus de 65 ans aurait été entièrement vaccinée au 15 mars 2021, à comparer à entre 8 et 19 % de tous les autres adultes (CDC, 2021<sup>[15]</sup>). Plusieurs États membres de l'UE signalent également avoir vacciné plus de 50 % de leurs agents de santé.

L'Indonésie fait partie des rares pays qui vaccinent prioritairement les adultes d'âge actif, en raison, selon les informations obtenues, de l'insuffisance de données sur l'efficacité du vaccin chinois utilisé chez les personnes âgées<sup>21</sup>. Le maintien de la productivité de la population est un autre motif évoqué pour le choix de cette approche (Lloyd-Sherlock, Muljono and Ebrahim, 2021<sup>[16]</sup>).

### ***Ralentir l'apparition de nouveaux variants***

Une autre stratégie consiste à vacciner en priorité pour réduire la transmission du SARS-CoV-2. Elle présente deux avantages : premièrement, en maîtrisant la propagation du virus on réduit le nombre d'infections incidentes et l'occurrence de formes symptomatiques de la maladie, ce qui protège indirectement les populations à haut risque. Deuxièmement, et peut-être surtout, en limitant la transmission on diminue la réplication virale et on réduit en même temps la fréquence de mutation et l'apparition éventuelle de nouveaux variants (voir les Boxes 4 et 5). Si les vaccins actuels s'avèrent insuffisamment efficaces contre les souches émergentes dominantes, des taux élevés de (ré)infection risquent d'être enregistrés. Une troisième et une quatrième vagues de la pandémie se produiraient alors pendant que les laboratoires chercheraient à rattraper le virus, en particulier si les nouveaux variant sont plus contagieux ou causent des formes plus graves de la maladie. Ainsi, dans un contexte de forte contamination généralisée, les stratégies qui s'attachent avant tout à interrompre la propagation du virus, et donc la possibilité d'apparition de nouveaux variants, sont à privilégier.

Bien que les effets de la vaccination sur la transmission ne fassent pas partie des principaux effets étudiés par les essais cliniques de phase III, on commence à constater que certains vaccins anti-COVID-19, en particulier le produit Pfizer/BioNTech à l'étude en Israël (voir Encadré 2) et au Royaume-Uni (Weekes et al., 2021<sup>[17]</sup>), préviennent efficacement les nouvelles infections, y compris les cas asymptomatiques. Plusieurs études sont encore en cours pour déterminer le degré d'efficacité des divers vaccins contre la transmission (Mallapaty, 2021<sup>[18]</sup>). Au stade actuel, les données disponibles indiquent que la protection contre les formes symptomatiques de COVID-19 est liée à une charge virale inférieure et donc à une tendance moindre à l'excrétion du virus, ce qui en diminue la transmission dans une certaine mesure. Selon l'Organisation mondiale de la Santé, les données probantes sur la performance des vaccins anti-COVID-19 en matière de prévention des infections ou de la transmission demeurent limitées. Il semble toutefois, au stade où nous en sommes, « raisonnable de supposer un certain niveau de protection contre la transmission »<sup>22</sup>.

<sup>21</sup> Voir <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-indonesia-idUSKBN29I09U>.

<sup>22</sup> <https://globalnews.ca/news/7686306/coronavirus-vaccines-transmission-COVID-19/>.



#### Encadré 4. Réduire la réplication virale pour limiter l'apparition de mutations du virus

Le risque de mutation du virus est généralement au plus haut lorsque l'expansion de la vaccination a lieu en présence de niveaux élevés de transmission active. Au moment où une poussée de maladie virale infectieuse se déclare, aucune réponse immunitaire adaptative n'a encore été développée. En l'absence de pression sélective sur les variants du virus, celui qui se diffuse le plus rapidement finit par dominer la population virale.

À mesure que l'infection se propage, le virus développe un degré de mutation adaptative à une réponse immunitaire encore faible. On observe alors un taux d'adaptation intermédiaire. Cependant, à mesure que la sélection immunitaire augmente, les nouveaux variants gagnent un avantage compétitif qui persiste jusqu'à ce que de plus fortes réponses immunitaires – provoquées par l'introduction de la vaccination – réduisent considérablement la population virale, ce qui, à son tour, limite les mutations et l'apparition de variants.

Des mutations cliniquement significatives du virus SARS-CoV-2 sont récemment apparues à une vitesse préoccupante. Ce phénomène n'est pas inattendu et durera probablement aussi longtemps que la pandémie. Les pays où la pandémie n'est toujours pas contrôlée offrent un encore plus grand « terrain de jeu » aux variants qui se disputent la dominance génétique.

Source : Grenfell *et al.* (2004<sup>[19]</sup>), « Unifying the Epidemiological and Evolutionary Dynamics of Pathogens », <https://doi.org/10.1126/science.1090727>.

#### L'accélération de la vaccination est essentielle à la reprise

Le fait que chaque pays vaccine en priorité sa propre population témoigne des craintes légitimes de la classe politique, redevable en premier lieu devant ses citoyens. Cependant, dans le contexte d'une pandémie, la distribution asymétrique de quantités limitées de vaccins entre les pays riches et les pays pauvres est à la fois inéquitable et inefficace. L'attribution de ressources peu abondantes pour les soins de santé en fonction des besoins, c'est-à-dire l'accès équitable en fonction des besoins, est un principe fondamental de justice auquel adhèrent les politiques de la santé dans la majorité des pays de l'OCDE. Elle est aussi efficace en ce qu'elle maximise les bénéfices globaux pour la santé pouvant être tirés des ressources disponibles.

Outre les impératifs moraux, l'efficacité est un argument convaincant. Premièrement, vacciner en priorité les populations qui en ont le plus besoin permet de minimiser le nombre de décès dus au COVID-19 à l'échelle mondiale. Deuxièmement, vacciner en priorité dans les zones où la contamination généralisée est la plus forte est également essentiel pour parvenir à maîtriser la pandémie. Il est donc dans l'intérêt des pays à haut revenu qui ont vacciné leurs populations prioritaires d'attribuer une proportion de leurs doses disponibles aux zones de grand besoin dans d'autres pays, au lieu de tenter d'immuniser d'abord l'ensemble de leur population. Les chaînes d'approvisionnement internationales et les mouvements de personnes et de marchandises entre les pays entraîneront inévitablement la transmission transfrontalière de variants émergents, ce qui ne fera que nuire plus encore aux populations (et aux économies), même celles qui seront entièrement vaccinées. Économiquement parlant, ceci pourrait coûter 10 à 100 fois plus cher aux pays à haut revenu que d'aider les pays plus pauvres à être entièrement vaccinés (Bown, de Bolle and Obstfeld, 2021<sup>[20]</sup>), sachant qu'il pourrait s'agir ici d'estimations a minima.

Des modèles récents estiment à 9 trillions USD entre 2020 et 2025 l'augmentation globale du revenu mondial qui serait possible si l'on parvenait à vaincre la pandémie plus rapidement. Tous les pays seraient gagnants, y compris les économies avancées à hauteur d'environ 4 trillions USD (Cakmakli *et al.*, 2021<sup>[21]</sup>). Les dernières *Perspectives économiques de l'OCDE* insistent sur la nécessité de tout mettre en œuvre



pour accélérer les campagnes de vaccination, sans quoi les coûts économiques et sociaux à long terme de la pandémie risquent d'être majorés. (OCDE, 2021<sup>[22]</sup>).

À l'inverse de la collaboration scientifique manifeste pendant le développement des vaccins, les gouvernements n'ont pas fait montre du même degré de coopération et de solidarité internationales dans leurs actions récentes concernant la production et la distribution des doses. Certains continuent de brandir la menace de restrictions sur les exportations de vaccins, ce qui n'est pas sans rappeler les mesures prises en 2020 à l'égard de l'équipement de protection individuelle et autres fournitures médicales. Un tournant plus prometteur a cependant été pris en février 2021 par les dirigeants du G7, sous la forme d'un communiqué exprimant leur volonté d'améliorer leur coopération et leur soutien à la riposte mondiale au COVID-19, y compris de nouveaux engagements financiers en faveur du dispositif COVAX, laissant penser qu'une plus grande importance pourrait être accordée à la coopération<sup>23</sup>.

### Encadré 5. Efficacité vaccinale et émergence de variants préoccupants

L'efficacité des vaccins contre les nouveaux variants du virus SARS-CoV-2 est un problème croissant. Plusieurs variants importants ont fait leur apparition au cours des quelques derniers mois, dont le B.1.1.7, le B.1.351 (également appelé 501Y.V2) et le P.1, découverts au Royaume-Uni, en Afrique du Sud et au Brésil respectivement. Dans chaque cas, il s'agit de mutations de la protéine S encourageant l'évasion immunitaire. Les premières données tirées des essais cliniques de deux vaccins indiquent déjà une diminution de l'efficacité dans la prévention de formes légères à modérées de COVID-19 chez les individus infectés par le variant B.1.351.

Avec le temps, la propagation libre et l'évolution accélérée chez les hôtes immunodéprimés pourraient entraîner suffisamment de mutations pour réduire considérablement, voire anéantir, l'efficacité des vaccins actuels. Le meilleur moyen de combattre la menace de nouveaux variants, qui est aussi le plus immédiat, consiste dès lors à administrer sans attendre les vaccins existants au plus grand nombre de personnes possible.

Les producteurs de vaccins s'attachent déjà à modifier leurs produits en fonction des variants émergents. On pourrait envisager, entre autres options, de modifier la protéine S de manière à inclure les séquences d'acides aminés qui empêchent les réponses anticorps. Moderna, par exemple, a commencé à adapter son vaccin à ARNm aux mutations de la protéine S retrouvée dans le 501Y.V2. Les chercheurs devront établir si ce type de modification se répercute sur la réaction du système immunitaire au vaccin. Une autre solution consisterait à inclure les deux formes de la protéine S, l'ancienne et la nouvelle, dans un même produit (ce qui ferait du vaccin un vaccin multivalent).

En prévision de vaccins adaptés pour les nouveaux variants, la Food and Drug Administration (FDA) américaine a publié, début mars 2021, des recommandations sur l'évaluation des demandes d'autorisation pour une utilisation en urgence (EUA) des vaccins anti-COVID-19 qui ciblent les variants émergents. La FDA y indique notamment qu'elle pourrait accepter les données d'essais cliniques à plus petite échelle, comparables à ceux menés pour les vaccins contre la grippe saisonnière. La procédure d'examen des versions modifiées de vaccins ayant déjà démontré des profils de sûreté et d'efficacité acceptables pourrait ainsi être accélérée. Des recommandations du même type ont été publiées par un groupement d'autorités de réglementation d'Australie, du Canada, de Singapour, de Suisse et du Royaume-Uni.

Si le SARS-COV-2 devient endémique, les modifications des vaccins anti-COVID-19 pourraient se faire selon des modalités voisines de celles des vaccins contre la grippe saisonnière. Les chercheurs utilisent des études menées sur des furets pour déterminer la probabilité qu'une nouvelle souche de

<sup>23</sup> Voir <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2021/02/19/g7-february-leaders-statement/>.



grippe échappe au vaccin de la saison précédente, auquel cas celui-ci devra être modifié. Ce travail est effectué chaque année pour la saison grippale de l'une et l'autre hémisphère, mais le vaccin est modifié uniquement si la souche qui lui échappe est répandue. En règle générale, le seuil qui détermine la nécessité de modifier les vaccins antigrippaux est du même ordre de grandeur que celui utilisé pour la modification des réponses anticorps neutralisantes que les chercheurs ont liées au variant 501Y.V2.

Source : Callaway et Ledford (2021<sup>[23]</sup>), « How to redesign COVID vaccines so they protect against variants », <https://doi.org/10.1038/d41586-021-00241-6> ; Burton et Topol (2021<sup>[24]</sup>), « Variant-proof vaccines – invest now for the next pandemic », <https://doi.org/10.1038/d41586-021-00340-4> ; FDA (2021<sup>[25]</sup>), « Coronavirus (COVID-19) Update: FDA Issues Policies to Guide Medical Product Developers Addressing Virus Variants », <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-COVID-19-update-fda-issues-policies-guide-medical-product-developers-addressing-virus> ; TGA (2021<sup>[26]</sup>), « TGA adopts Access Consortium guidance for fast-tracking authorisations of modified COVID-19 vaccines for variants », <https://www.tga.gov.au/tga-adopts-access-consortium-guidance-fast-tracking-authorisations-modified-COVID-19-vaccines-variants>.

## Rééquilibrer les modalités d'approvisionnement et se préparer pour un effort d'immunisation sans précédent

Compte tenu des derniers développements, et surtout de l'apparition de plusieurs nouveaux variants préoccupants du SARS-CoV-2, les pays doivent agir dès maintenant pour rééquilibrer les modalités d'approvisionnement. Le nationalisme vaccinal actuel doit laisser la place à l'attribution en fonction des besoins, plus équitable et plus efficiente. En attendant, les pays doivent poursuivre leurs efforts d'approvisionnement afin de pouvoir vacciner la population mondiale et organiser des programmes de vaccination de masse. Ces derniers devraient :

- Attribuer les doses excédentaires aux zones de grand besoin d'autres pays avant de vacciner le reste de leur population ;
- élargir leur capacité de production et accroître la fourniture, non seulement de vaccins autorisés et de candidats vaccins en phase avancée de développement, mais aussi de produits complémentaires. Ils doivent aussi faciliter le partage de propriété intellectuelle et le transfert de connaissances pour que les quantités disponibles puissent être augmentées dans d'autres pays que ceux qui produisent actuellement les vaccins ;
- renforcer leur soutien au dispositif COVAX, en l'aidant à atteindre ses cibles de financement et en faisant don des surplus de doses ;
- anticiper la forte augmentation des stocks et veiller à ce que la logistique et les infrastructures soient en place pour vacciner les populations ;
- élaborer des stratégies à long terme comportant des engagements contraignants à assurer la disponibilité de vaccins là où le besoin s'en fait le plus sentir. Il faudra pour cela élargir les régimes de licence pour accélérer la production de vaccins, mais aussi coordonner le partage de la propriété intellectuelle et le transfert de technologie, via par exemple la participation au pool d'accès à la technologie de la vaccination contre le COVID-19 (C-TAP) de l'OMS, ou par le biais de dispositifs multilatéraux dans le cadre de l'Organisation mondiale du commerce ; et
- veiller à ce que les futurs contrats de développement de produits financés sur fonds publics en réponse à des urgences sanitaires prévoient le partage de la propriété intellectuelle et le transfert de technologie.



### ***La majorité des pays à haut revenu ont passé d'importantes commandes anticipées pour s'assurer un accès prioritaire***

Plusieurs pays de l'OCDE possédant leur propre capacité de R&D et de production de vaccins ont investi à la fois dans le développement de candidats vaccins anti-COVID-19 et dans le renforcement de la capacité de fabrication, en échange de contrats de fourniture ou de garantie d'achat de quantités définies de doses. Grâce à ces fonds publics, plusieurs fabricants ont renforcé leur capacité de production parallèlement au développement des vaccins et des volumes importants de doses ont ainsi pu être disponibles dès l'autorisation des produits. C'est ainsi que plusieurs pays de l'OCDE ont réservé suffisamment de doses pour entièrement immuniser plusieurs fois leur population .

Le Graphique 2 montre le nombre de doses achetées par certains pays de l'OCDE par rapport à leur population, d'après les informations librement accessibles sur les contrats de fourniture. À la mi-mars 2021, les pays à haut revenu (16 % de la population mondiale) avaient négocié des contrats de fourniture représentant approximativement la moitié du stock mondial de vaccins<sup>24</sup>, générant des accusations de « nationalisme vaccinal ». Le manque de données disponibles sur les prix laisse penser que les pays riches paient également des prix moyens plus élevés par dose que les pays à revenu faible et intermédiaire, ce qui pourrait aussi expliquer pourquoi ils sont les premiers approvisionnés (voir l'Annexe 1.C). Par ailleurs, certains pays, comme l'Argentine, le Brésil et l'Inde, bénéficient d'un accès prioritaire du fait qu'ils mènent les essais cliniques et sont titulaires de licences leur permettant de fabriquer localement<sup>25</sup>.

---

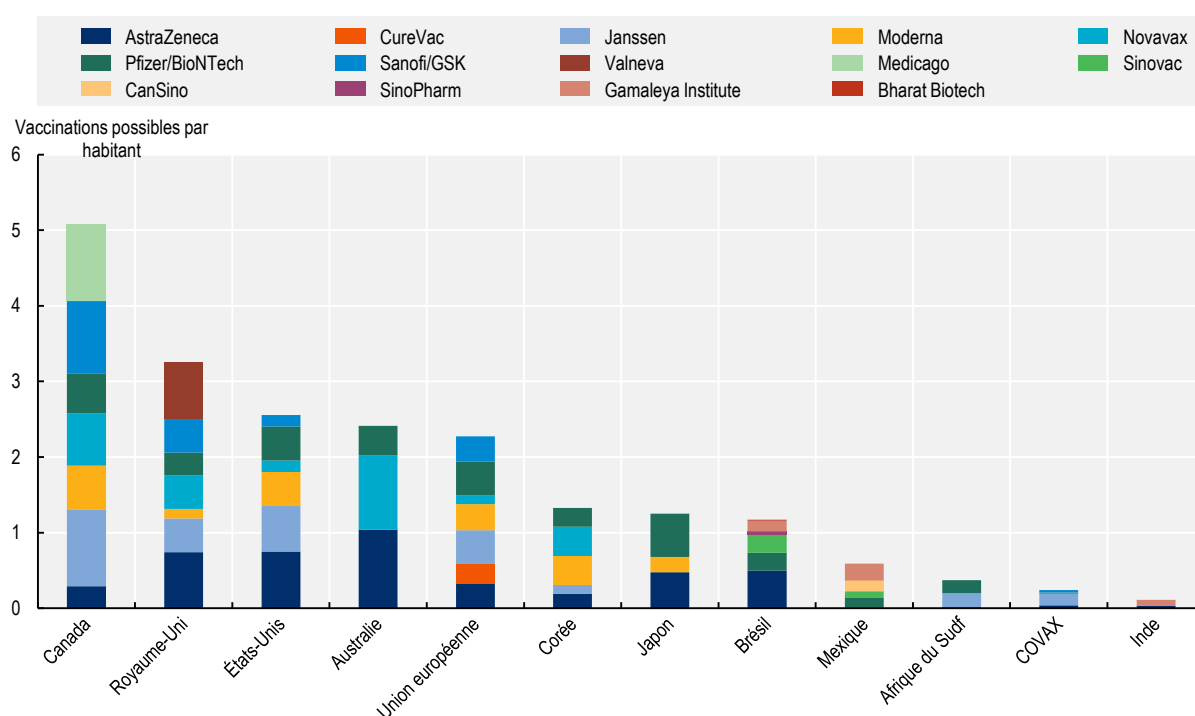
<sup>24</sup> [www.knowledgeportalia.org/COVID-19-vaccine-arrangements](http://www.knowledgeportalia.org/COVID-19-vaccine-arrangements).

<sup>25</sup> Par exemple, l'Argentine et le Brésil ont mené les essais cliques de phase III des candidats vaccins développés par Johnson & Johnson, Oxford/AstraZeneca et Pfizer/BioNTech (LSHTM Vaccine Centre, 2021<sup>[40]</sup>). L'Inde a mené les essais du vaccin Oxford/AstraZeneca et, dès le milieu de 2020, le Serum Institute of India a été autorisé à fabriquer et fournir le vaccin au marché intérieur et à quelques pays à revenu faible et intermédiaire. Voir [https://www.seruminstitute.com/news\\_gavip\\_partnership\\_annoucement.php](https://www.seruminstitute.com/news_gavip_partnership_annoucement.php). Il est également fabriqué sous licence dans plusieurs pays à haut revenu.



## Graphique 2. Nombre de vaccinations possibles par habitant (suivant les quantités commandées)

Au 15 mars 2021



Note : le nombre de doses par pays repose sur des informations librement accessibles. Les données sont probablement incomplètes et d'autres contrats pourraient exister. Le nombre de doses réservées n'inclut pas les options d'achat et pourrait donc être une sous-estimation. Le nombre de doses destinées au dispositif COVAX comprend uniquement les contrats de fourniture confirmés. Il n'inclut pas le milliard de doses pour lequel le COVAX a un droit de préemption en raison du financement de la R&D par la Coalition pour les innovations en matière de préparation aux épidémies (CEPI). Le nombre de doses pour l'Union européenne comprend des accords de fourniture avec la Commission européenne, mais exclut les contrats bilatéraux entre les États membres de l'UE et les fabricants.

Le calcul repose sur le postulat que deux doses d'un vaccin donné sont nécessaires pour une immunisation initiale totale à l'exception du vaccin à dose unique produit par Johnson & Johnson. Les populations des pays pouvant bénéficier du dispositif COVAX représentent la population mondiale moins les pays de l'OCDE et les pays non membres de l'OCDE ayant une capacité nationale de production (Brésil, Chine, Inde, Russie).

Source : analyse de l'OCDE d'après les données sur les doses de vaccins publiées par l'UNICEF, <https://www.unicef.org/supply/COVID-19-vaccine-market-dashboard>, le 5 mars 2021, et estimations de populations de l'OCDE.

### Le dispositif COVAX continue de manquer de fonds

Le dispositif COVAX de l'Alliance du vaccin (Gavi), actuellement le seul mécanisme à avoir pour objectif d'assurer l'accès à des candidats vaccins prometteurs de manière multilatérale, propose un ordre rationnel d'attribution des vaccins entre les gouvernements. Il s'agit essentiellement d'un programme d'achat commun qui négocie des contrats de fourniture avec les fabricants pour le compte des pays participants<sup>26</sup>.

<sup>26</sup> Neuf vaccins développés avec le soutien de la Coalition pour les innovations en matière de préparation aux épidémies (CEPI) devaient faire partie du dispositif COVAX. La CEPI est un partenariat public-privé qui finance et coordonne la mise au point de nouveaux vaccins pour la prévention et le contrôle d'épidémies de maladies infectieuses. Sur les neuf vaccins, celui développé par l'université de Hong Kong n'a pas encore atteint le stade des essais cliniques et deux autres, celui de l'Institut Pasteur/Merck/Themis et celui de l'université du Queensland/CSL ont été abandonnés. Des six vaccins restants, développés par Inovio, Moderna, CureVac, Oxford/AstraZeneca,



Les pays qui s'autofinancent (les pays à revenu intermédiaire et haut revenu) se verront attribuer des vaccins pour 10 à 50 % de la population en fonction de leurs contributions financières au mécanisme. Des vaccins seront également fournis pour 20 % de la population de 92 pays à revenu faible et intermédiaire bénéficiant de l'aide des donateurs.

À ce jour, cependant, le dispositif COVAX continue de manquer de fonds et de se heurter à la concurrence d'accords d'approvisionnement bilatéraux entre les gouvernements et les fabricants. En 2020, l'objectif était de mobiliser 2 milliards USD d'aide financière aux pays à revenu faible et intermédiaire, objectif qui a été atteint en décembre de la même année. On estime cependant que 5 milliards USD supplémentaires seront nécessaires pour ces pays défavorisés en 2021, sans compter les aides destinées aux pays qui s'autofinancent. Bien que le sommet des dirigeants du G7 qui s'est tenu en février 2021 ait abouti à de nouveaux engagements<sup>27</sup>, il manque encore au dispositif COVAX 800 millions USD pour l'année. Au total, ces progrès ne suffisent toutefois pas à dissiper les doutes quant à la capacité du dispositif COVAX à atteindre son objectif fixé à 1.8 milliard de doses de vaccins en 2021.

Le 2 mars 2021, Gavi a publié des informations actuelles sur le premier cycle d'attribution par le mécanisme COVAX (Gavi, 2021<sup>[27]</sup>). Ce sont 237 millions de doses du vaccin Oxford/AstraZeneca qui ont été attribuées à 142 pays, les livraisons étant prévues en mai 2021. Il faut y ajouter une « distribution exceptionnelle » de 1.2 million de doses du vaccin Pfizer/BioNTech aux pays qui en ont fait la demande et ont démontré leur capacité à gérer la logistique nécessaire. Les livraisons du premier cycle d'attribution ont déjà commencé en Inde, au Ghana et en Côte d'Ivoire, qui ont reçu des doses du vaccin Oxford/AstraZeneca. Le Ghana et la Côte d'Ivoire ont démarré leurs campagnes vaccinales avec ces doses le 1<sup>er</sup> mars 2021.

Pourtant, même avec l'accélération de la distribution des vaccins grâce au dispositif COVAX, des questions continuent de se poser quant à la capacité des pays à revenu faible et intermédiaire à réaliser une large couverture vaccinale à moyen terme. Un rapport récent de The Economist Intelligence Unit (2021<sup>[28]</sup>) estime que certains secteurs d'Amérique du Sud, d'Afrique et d'Asie n'y parviendront pas avant 2023.

### ***Les pays doivent continuer d'augmenter l'approvisionnement et agir dès maintenant pour renforcer leurs capacités vaccinales***

Au premier trimestre 2021, le manque de capacité de production et de doses disponibles continue de freiner les campagnes nationales de vaccination. On manque d'informations sur l'ordre des livraisons prévu dans les contrats d'approvisionnement ou sur les stipulations des contrats de licence relatives à la destination des doses vaccinales produites localement. Certains producteurs autorisés à produire localement fournissent en priorité leurs marchés nationaux. Le Serum Institute of India, par exemple, commencera par n'approvisionner que l'Inde en vaccin Oxford/AstraZeneca (autorisé pour l'utilisation en urgence le 3 janvier 2020) avant de le distribuer à d'autres pays<sup>28</sup>. Ce dernier est le plus grand fabricant de vaccins au monde, autorisé à produire 1 milliard de doses. Le Vaccin Oxford/AstraZeneca est aussi fabriqué sous licence en Australie, aux Pays-Bas, en Allemagne, au Brésil, en Argentine et aux États-Unis.

Dans l'immédiat, l'action des pouvoirs publics doit rester axée sur le renforcement des capacités de production et sur l'approvisionnement. Il ne s'agit pas seulement d'une expansion massive de la capacité de fabrication des vaccins autorisés et des candidats vaccins en phase avancée de développement, mais

---

Novavax, Clover, seul celui d'Oxford/AstraZeneca est déjà fourni. D'autres accords de fourniture avec Pfizer/BioNTech, Johnson & Johnson et Sanofi/GSK ont également été annoncés.

<sup>27</sup> Voir <https://www.who.int/news/item/19-02-2021-g7-leaders-commit-us-4.3-billion-to-finance-global-equitable-access-to-tests-treatments-and-vaccines-in-2021>.

<sup>28</sup> <https://www.nytimes.com/2021/02/21/world/serum-institute-india-covid-vaccine.html>.





aussi du renforcement des capacités de production des produits complémentaires (flacons, seringues, matériel de réfrigération). Pour cela un partage de propriété intellectuelle à plus grande échelle, à bas coût ou gratuitement est nécessaire et un transfert de technologie est tout aussi important pour permettre la production locale.

Dans quelques mois, le renforcement des capacités, aura probablement transformé la situation et déplacé le goulet d'étranglement, de l'approvisionnement à la vaccination sur le terrain. Le Graphique 3 illustre l'augmentation des doses disponibles en 2021 dans quelques pays de l'OCDE. Au T3 2021, les États-Unis et les États membres de l'UE auront probablement reçu plus d'un vaccin complet par habitant. Il faut donc que les pays anticipent dès maintenant la forte augmentation des stocks de vaccins ; qu'ils prennent des mesures décisives pour veiller à ce que la logistique et les infrastructures d'entreposage et de distribution soient en place afin que les doses de vaccin disponibles soient administrées rapidement et sans gaspillage<sup>29</sup>. Il faudra également prévoir des ressources humaines suffisantes et communiquer avec les populations pour que la vaccination se déroule comme prévu.

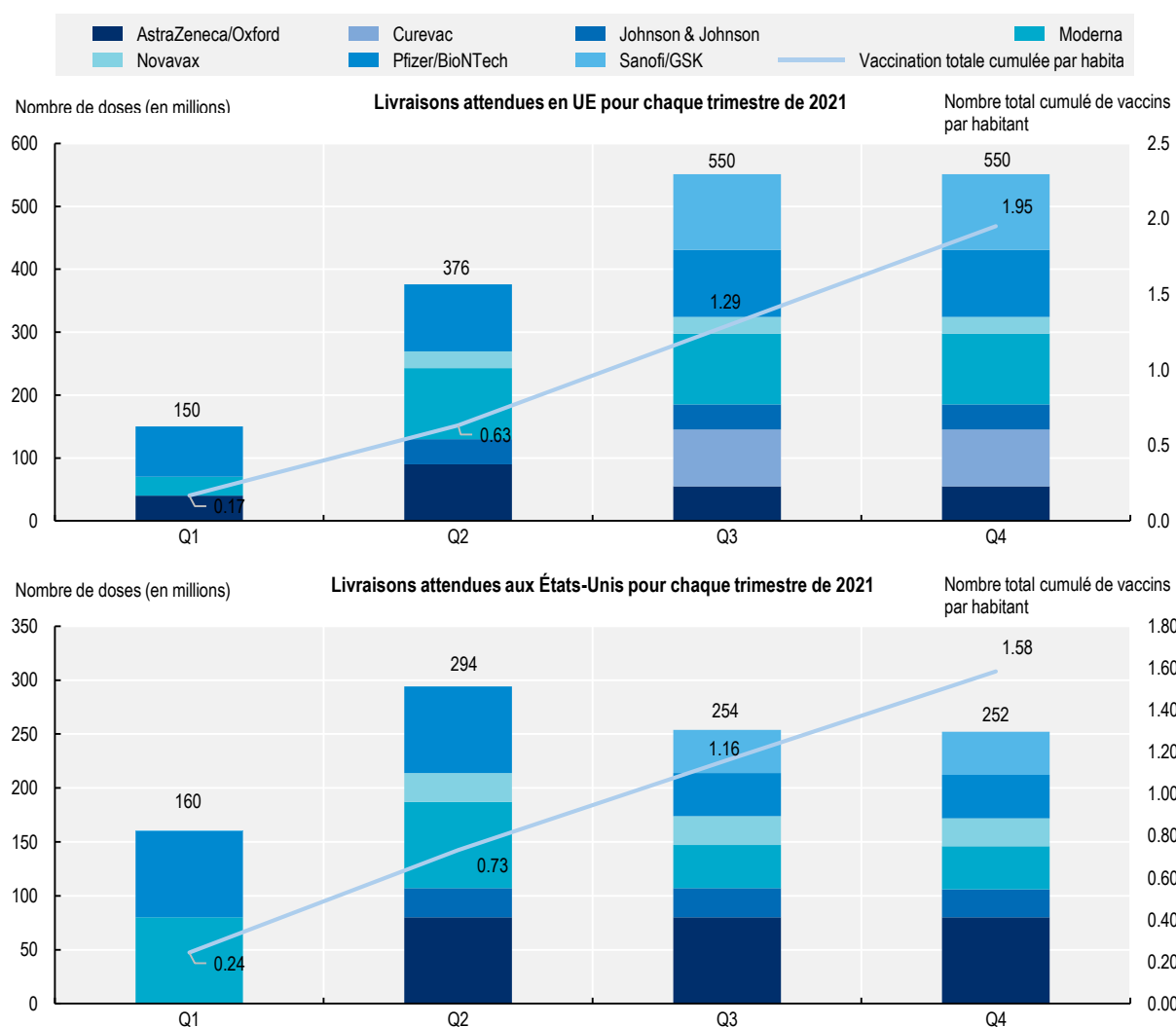
Outre la logistique et la distribution, le succès des campagnes vaccinales dépendra fortement du degré de confiance des populations dans l'efficacité et la sûreté des vaccins, de la compétence et de la fiabilité du système d'administration, et des principes à la base des décisions et des actions des pouvoirs publics (OCDE, à paraître<sup>[2]</sup>).

---

<sup>29</sup> Des problèmes sont déjà manifestes en France, où seulement 273 000 doses des 1.7 million du vaccin Oxford/AstraZeneca reçues à la fin février ont été administrées. Dans le même temps, sur les 1.45 million de doses livrées en Allemagne, 240 000 seulement ont été injectées. De telles situations mettent en lumière l'importance d'une planification adéquate des campagnes d'immunisation. Voir <https://www.euractiv.com/section/coronavirus/news/unused-stocks-of-astrazeneca-vaccine-pile-up-in-france-germany/>.



### Graphique 3. Les approvisionnements en vaccin sont sur le point d'augmenter dans les prochains mois en Europe et aux États-Unis



Note : données illustratives. Les hypothèses suivantes ont été émises : toutes les livraisons attendues ont été réduites de 20 % pour tenir compte de problèmes de production imprévus ; les livraisons du vaccin J&J commencent en avril, celles du vaccin Novavax en juin et celles des vaccins Sanofi et Curevac en septembre.

Source : d'après Knowledge Network on Innovation and Access to Medicines (2021<sup>[29]</sup>), « COVID-19 Vaccine Purchases and Manufacturing Agreements », [www.knowledgeportal.org/COVID-19-vaccine-arrangements](http://www.knowledgeportal.org/COVID-19-vaccine-arrangements), consulté le 15 mars 2021.

#### Les États doivent partager les surplus de vaccins

D'ici à la fin de 2021, les pays à haut revenu devraient disposer de plus de doses qu'il n'en faudra pour vacciner leurs populations prioritaires. Ce surplus devrait être transféré rapidement vers les zones de plus grand besoin dans le monde entier, pour protéger les populations vulnérables et freiner l'apparition de nouveaux variants (voir la section « Déployer les vaccins dans le monde entier pour sauver des vies et mettre un terme à la pandémie »). Comme nous l'avons vu plus haut, à l'impératif moral s'ajoute le fait que ce partage est le seul moyen de mettre un terme à la pandémie le plus vite possible dans l'intérêt supérieur de tous les pays.



Quelques gouvernements ont déjà annoncé qu'ils partageraient leur surplus avec leurs voisins ou avec d'autres pays. Par exemple, l'Australie et la Nouvelle-Zélande ont annoncé qu'elles fourniraient des vaccins et un soutien logistique aux îles voisines<sup>30</sup>. D'après les informations parues dans les médias, le Canada et l'Union européenne prévoient de faire don de leurs surplus<sup>31</sup> ; l'Inde a lancé un programme de « vaccins de l'amitié » avec 49 nations et la Chine expédie des vaccins vers plusieurs pays africains, ainsi que vers la Turquie et l'Afghanistan. Le Canada prévoirait de faire don de vaccins au dispositif COVAX et la Commission européenne a annoncé que certains vaccins seraient partagés directement avec certains pays et avec COVAX. Le flou règne encore sur la définition de « surplus » et sur le stade de leur campagne de vaccination auquel les pays commenceront à partager<sup>32</sup>. Par ailleurs, au moins un contrat d'achat anticipé rendu public comporte des clauses interdisant la revente ou le don de doses à d'autres pays sans l'accord préalable du laboratoire pharmaceutique<sup>33</sup>. Entretemps, le Royaume-Uni a laissé entendre que les stocks ne seront partagés que lorsque la population tout entière aura été vaccinée<sup>34</sup>.

Gavi a encouragé les pays ayant conclu des accords bilatéraux avec des laboratoires pharmaceutiques à partager leurs vaccins par le biais du dispositif COVAX pour compléter les stocks négociés par ce dernier. Les principes établis par le dispositif COVAX dans ce but (Gavi, 2020<sup>[30]</sup>) pourraient contribuer à une attribution plus équitable et plus efficiente des vaccins à l'échelle mondiale. Les dons sont certes bienvenus, mais ils ne devraient pas pour autant être la principale modalité de partage de vaccins. À plusieurs reprises, l'OMS a mis en garde contre les dons de vaccins bilatéraux ou sélectifs, faisant valoir qu'ils pourraient creuser les injustices parmi les pays les plus démunis<sup>35</sup>. Il faudra aussi éventuellement s'attaquer à certains problèmes pour veiller à ce que les dons soient possibles et à ce qu'ils soient utilisés efficacement dans les pays destinataires : les restrictions pouvant exister dans les contrats entre fabricants et gouvernements, le besoin d'autorisation dans les pays destinataires, les clauses d'indemnisation et de responsabilité, etc. (Cohen, 2021<sup>[31]</sup>). Une action coordonnée est donc essentielle.

### ***L'accès aux vaccins pour tous les pays ne peut pas reposer sur la philanthropie***

Bien que certains progrès soient réalisés par le biais du dispositif COVAX et via le partage direct des surplus de doses entre les pays, une distribution efficiente et équitable des vaccins à l'échelle mondiale ne peut pas reposer uniquement sur le bon vouloir de donateurs et sur des solutions ponctuelles. Les gouvernements doivent de toute urgence s'engager à procéder de manière structurée, selon des approches de long terme et comportant des garanties contraignantes pour assurer la disponibilité de vaccins là où le besoin s'en fait le plus sentir. Cela sera particulièrement important si le COVID-19 devient une maladie endémique, à l'instar de la grippe saisonnière, puisque les vaccins devront alors être adaptés périodiquement et les populations vaccinées à plusieurs reprises.

<sup>30</sup> Voir <https://www.sbs.com.au/news/how-australia-will-help-its-neighbours-to-vaccinate-people-against-coronavirus> et <https://www.rnz.co.nz/international/programmes/datelinepacific/audio/2018777662/COVID-19-vaccine-roll-out-starts-in-parts-of-the-pacific>.

<sup>31</sup> Voir <https://www.theglobeandmail.com/world/article-canada-rejects-who-request-for-immediate-vaccine-donations-to-lower/> et [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-united-front-beat-COVID-19\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-united-front-beat-COVID-19_en.pdf).

<sup>32</sup> Voir également la note 31. Pour que l'attribution des vaccins soit équitable et efficiente, les dons de stock devraient commencer dès que les groupes prioritaires de la population d'un pays ont été vaccinés. Cependant, les pays peuvent aussi choisir de vacciner leur population tout entière avant de partager leurs stocks.

<sup>33</sup> Voir le contrat d'achat anticipé entre la Commission européenne et CureVac : [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/curevac\\_-\\_redacted\\_advance\\_purchase\\_agreement\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/curevac_-_redacted_advance_purchase_agreement_0.pdf).

<sup>34</sup> Voir <https://www.devex.com/news/inoculating-uk-population-before-donating-vaccines-undermines-country-claim-to-pandemic-leadership-experts-say-99213>.

<sup>35</sup> <https://www.nytimes.com/2021/02/28/opinion/covid-vaccine-global.html>.



Au stade actuel de la pandémie, la disponibilité des vaccins pourrait être améliorée en intensifiant les efforts d'expansion de la production et de l'approvisionnement. Un certain nombre de stratégies dans ce sens sont possibles. Plusieurs des principaux développeurs de vaccins ont conclu des accords avec d'autres laboratoires biopharmaceutiques (leurs concurrents dans certains cas) : Merck fabriquera également le vaccin Johnson & Johnson ; Sanofi et Novartis ont été autorisés à produire le vaccin Pfizer/BioNTech ; et AstraZeneca a autorisé la fabrication de son vaccin dans plusieurs pays, dont 1 milliard de doses en Inde (par le Serum Institute of India). Par conséquent, la production augmente assez rapidement et une hausse massive des stocks de vaccins est à prévoir à l'échelle mondiale dans les prochains mois. On peut alors s'attendre à un déplacement du goulet d'étranglement, de l'approvisionnement à la vaccination sur le terrain.

Cependant, comme dans le cas des dons des États, l'octroi volontaire de licences d'exploitation dépend de la volonté des détenteurs des droits de propriété intellectuelle individuels qui sont fortement incités à limiter l'offre par leurs intérêts commerciaux. La capacité aurait sans doute pu être élargie encore plus rapidement si les gouvernements avaient conditionné les financements massifs de la R&D mobilisés en 2020 à l'autorisation d'exploitation de la propriété intellectuelle et au transfert de technologie. Une occasion largement manquée, mais qui devrait servir d'importante leçon pour le futur.

Si l'octroi obligatoire de licences demeure une solution légitime entre les mains des pays pour que d'autres fabricants puissent produire les vaccins existants, il n'apporte pas à lui seul de réponse à la question tout aussi importante du transfert de technologie nécessaire. Il pourrait par conséquent n'être avantageux que pour les pays possédant déjà le savoir-faire et la capacité excédentaire nécessaires à la fabrication de vaccins. Dans la mesure où des installations de fabrication excédentaires existent, elles pourraient plutôt être utilisées pour élargir les capacités de « finition » et rapprocher les dernières étapes de la production du bout de la chaîne de distribution. Par ailleurs, l'utilisation unilatérale et non coordonnée de licences obligatoires par certains pays pourrait aboutir à des échanges de mauvais procédés, lesquels auraient des effets incertains sur la coopération internationale et le système d'incitations à l'investissement privé dans la R&D que les mesures de protection de la propriété intellectuelle sont censées créer. L'unilatéralité pourrait en outre nuire au développement de ripostes rapides et innovantes aux urgences sanitaires futures.

Une approche coordonnée et multilatérale de la propriété intellectuelle et du transfert de technologie serait donc préférable. Bien que les importants fonds publics consacrés à la recherche et au développement de vaccins anti-COVID-19 justifient amplement l'imposition de limites sur les droits de propriété intellectuelle privée, un plus grand accès serait possible, par exemple, en généralisant l'utilisation du COVID-19 Technology Access Pool (C-TAP) de l'OMS. Ce mécanisme a pour but de regrouper, en un seul et même endroit, les engagements au partage volontaire de connaissances en matière de technologie, de propriété intellectuelle et de données concernant le COVID-19. À ce jour, cependant, seuls quelques pays se sont associés au C-TAP, au nombre desquels ne figure aucun des pays qui possèdent les plus grandes capacités de R&D et de production. Aucun des principaux fabricants de vaccins n'a accepté d'y participer<sup>36</sup>. Une autre proposition, actuellement débattue à l'Organisation mondiale du commerce, suppose la suspension temporaire des droits de propriété intellectuelle pendant la durée de la pandémie. Quel que soit le résultat, les approches multilatérales peuvent élargir l'accès aux vaccins anti-COVID-19 et seront importantes pour établir les modalités de partage de la propriété intellectuelle et de transfert de technologie lorsque de nouvelles crises de santé publique éclateront.

<sup>36</sup> Voir <https://www.who.int/initiatives/COVID-19-technology-access-pool/endorsements-of-the-solidarity-call-to-action>.



## Références

- Baden, L. et al. (2020), "Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine", *New England Journal of Medicine*, p. NEJMoa2035389, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2035389>. [33]
- Bown, C., M. de Bolle and M. Obstfeld (2021), *The pandemic is not under control anywhere unless it is controlled everywhere*, Peterson Institute for International Economics, <https://www.piie.com/blogs/realtime-economic-issues-watch/pandemic-not-under-control-anywhere-unless-it-controlled> (accessed on 5 March 2021). [20]
- Burton, D. and E. Topol (2021), "Variant-proof vaccines — invest now for the next pandemic", *Nature*, Vol. 590/7846, pp. 386-388, <http://dx.doi.org/10.1038/d41586-021-00340-4>. [24]
- Cakmakli, C. et al. (2021), "The Economic Case for Global Vaccinations: An Epidemiological Model with International Production Networks", No. DP15710, Centre for Economic Policy Research, [https://cepr.org/active/publications/discussion\\_papers/dp.php?dpno=15710#](https://cepr.org/active/publications/discussion_papers/dp.php?dpno=15710#). [21]
- Callaway, E. and H. Ledford (2021), "How to redesign COVID vaccines so they protect against variants", *Nature*, Vol. 590/7844, pp. 15-16, <http://dx.doi.org/10.1038/d41586-021-00241-6>. [23]
- CDC (2021), *COVID Data Tracker: Demographic Characteristics of People Receiving COVID-19 Vaccinations in the United States*, <https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#vaccination-demographic> (accessed on 16 March 2021). [15]
- Cohen, J. (2021), "Countries now scrambling for COVID-19 vaccines may soon have surpluses to donate", *Science*, <http://dx.doi.org/10.1126/science.abh4476>. [31]
- Dagan, N. et al. (2021), "BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in a Nationwide Mass Vaccination Setting", *New England Journal of Medicine*, <https://doi.org/10.1056/nejmoa2101765>. [5]
- Dai, L. and G. Gao (2020), *Viral targets for vaccines against COVID-19*, Nature Research, <http://dx.doi.org/10.1038/s41577-020-00480-0>. [38]
- ECDC (2021), *COVID-19 Vaccine Tracker*, <https://gap.ecdc.europa.eu/public/extensions/COVID-19/vaccine-tracker.html#target-group-tab> (accessed on 16 March 2021). [13]
- EIU (2021), *Coronavirus vaccines : expect delays Q1 global forecast 2021*, Economist Intelligence Unit, Londres. [28]
- EMA (2021), *Product information for COVID-19 Vaccine Janssen - Annex 1*, EMA, Amsterdam, [https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/covid-19-vaccine-janssen-epar-product-information\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/covid-19-vaccine-janssen-epar-product-information_en.pdf) (accessed on 12 March 2021). [35]
- FDA (2021), *Coronavirus (COVID-19) Update: FDA Issues Policies to Guide Medical Product Developers Addressing Virus Variants*, U.S. Food and Drug Administration, <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-fda-issues-policies-guide-medical-product-developers-addressing-virus>. [25]
- FDA (2021), *Fact sheet for healthcare providers administering vaccine - Emergency Use Authorization of the Janssen COVID-19 Vaccine*, FDA, Washington D.C., <https://www.fda.gov/media/146304/download> (accessed on 12 March 2021). [36]



- Gavi (2021), *First round of allocation: Astra Zeneca/Oxford vaccine (manufactured by AstraZeneca & licensed and manufactured by Serum Institute of India)*, Gavi, <https://www.gavi.org/sites/default/files/covid/covax/COVAX-First-round-allocation-of-AZ-and-SII.pdf> (accessed on 1 March 2021). [27]
- Gavi (2020), *Principles for sharing COVID-19 vaccine doses with COVAX*, [https://www.gavi.org/sites/default/files/covid/covax/COVAX\\_Principles-COVID-19-Vaccine-Doses-COVAX.pdf](https://www.gavi.org/sites/default/files/covid/covax/COVAX_Principles-COVID-19-Vaccine-Doses-COVAX.pdf) (accessed on 3 March 2021). [30]
- GOV.UK (2021), *First real-world UK data shows Pfizer-BioNTech vaccine provides high levels of protection from the first dose*, Crown copyright, <https://www.gov.uk/government/news/first-real-world-uk-data-shows-pfizer-biontech-vaccine-provides-high-levels-of-protection-from-the-first-dose>. [6]
- Grenfell, B. et al. (2004), *Unifying the Epidemiological and Evolutionary Dynamics of Pathogens*, Science, <http://dx.doi.org/10.1126/science.1090727>. [19]
- Knowledge Network on Innovation and Access to Medicines (2021), *COVID-19 Vaccine Purchasing & Manufacturing Arrangements*, Knowledge Network on Innovation and Access to Medicines, Global Health Centre, Graduate Institute, Genève, <https://www.knowledgeportalia.org/covid19-vaccine-arrangements>. [29]
- Lloyd-Sherlock, P., P. Muljono and S. Ebrahim (2021), "Ageism in Indonesia's national covid-19 vaccination programme", *BMJ*, p. n299, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n299>. [16]
- LSHTM Vaccine Centre (2021), *COVID-19 vaccine development pipeline*, [https://vac-lshtm.shinyapps.io/ncov\\_vaccine\\_landscape/](https://vac-lshtm.shinyapps.io/ncov_vaccine_landscape/) (accessed on 10 April 2020). [40]
- Mallapaty, S. (2021), "Can COVID vaccines stop transmission? Scientists race to find answers.", *Nature*, <http://dx.doi.org/10.1038/d41586-021-00450-z>. [18]
- Mallapaty, S. (2021), "Vaccines are curbing COVID: Data from Israel show drop in infections", *Nature*, Vol. 590/7845, pp. 197-197, <https://doi.org/10.1038/d41586-021-00316-4>. [3]
- Manisty, C. et al. (2021), "Antibody response to first BNT162b2 dose in previously SARS-CoV-2-infected individuals", *The Lancet*, [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00501-8](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00501-8). [9]
- Ministère de la santé, Israël (2021), *Coronavirus in Israel - General situation*, <https://datadashboard.health.gov.il/COVID-19/general>. [4]
- NHS England (2021), *COVID-19 Vaccinations*, <https://www.england.nhs.uk/statistics/statistical-work-areas/covid-19-vaccinations/> (accessed on 16 March 2021). [14]
- Novavax Inc. (2021), *Novavax Confirms High Levels of Efficacy Against Original and Variant COVID-19 Strains in United Kingdom and South Africa Trials*, <https://ir.novavax.com/news-releases/news-release-details/novavax-confirms-high-levels-efficacy-against-original-and-0> (accessed on 16 March 2021). [39]
- OCDE (2021), *Perspectives économiques de l'OCDE, Rapport intermédiaire, mars 2021*, Éditions OCDE, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/01954fa3-fr>. [22]
- OCDE (2020), *Treatments and a vaccine for COVID-19: The need for coordinating policies on R&D, manufacturing and access*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/6e7669a9-en>. [1]



- OCDE (à paraître), *Enhancing public trust in COVID-19 vaccination*, Éditions OCDE, Paris. [2]
- OMS (2021), *Interim recommendations for use of the AZD1222 (ChAdOx1-S (recombinant)) vaccine against COVID-19 developed by Oxford University and AstraZeneca*, Organisation mondiale de la santé, [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-vaccines-SAGE\\_recommendation-AZD1222-2021.1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-vaccines-SAGE_recommendation-AZD1222-2021.1). [8]
- OMS (2020), *Cadre de valeurs du SAGE de l'OMS pour l'attribution des vaccins anti-COVID-19 et la détermination des groupes à vacciner en priorité, 14 septembre 2020*, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/336541>. [11]
- OMS (2020), *Feuille de route du SAGE de l'OMS pour l'établissement des priorités concernant l'utilisation des vaccins anti-COVID-19 dans un contexte d'approvisionnement limité*, OMS, Genève, [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/sage/covid/sage-prioritization-roadmap-covid19-vaccines-fr.pdf?sfvrsn=bf227443\\_36&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/sage/covid/sage-prioritization-roadmap-covid19-vaccines-fr.pdf?sfvrsn=bf227443_36&download=true) (accessed on 2 March 2021). [12]
- Polack, F. et al. (2020), "Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine", *New England Journal of Medicine*, p. NEJMoa2034577, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2034577>. [32]
- Politico (2021), "UK: Coronavirus vaccines cutting hospitalization after first dose", *Politico*, <https://www.politico.eu/article/uk-coronavirus-vaccines-cutting-hospitalization-and-death-rates/>. [7]
- Prendecki, M. et al. (2021), "Effect of previous SARS-CoV-2 infection on humoral and T-cell responses to single-dose BNT162b2 vaccine", *The Lancet*, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00502-x](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00502-x). [10]
- TGA (2021), *TGA adopts Access Consortium guidance for fast-tracking authorisations of modified COVID-19 vaccines for variants*, Therapeutic Goods Administration, Australie, <https://www.tga.gov.au/tga-adopts-access-consortium-guidance-fast-tracking-authorisations-modified-covid-19-vaccines-variants>. [26]
- Voysey, M. et al. (2020), "Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK.", *The Lancet*, Vol. 0/0, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32661-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32661-1). [34]
- Weekes, M. et al. (2021), *Single-dose BNT162b2 vaccine protects against asymptomatic SARS-CoV-2 infection*, Authorea, Inc., <http://dx.doi.org/10.22541/au.161420511.12987747/v1>. [17]
- Zhang, Y. et al. (2020), "Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine in healthy adults aged 18–59 years: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial", *The Lancet Infectious Diseases*, Vol. 0/0, [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30843-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30843-4). [37]



# Annexe 1.A. Tableau synoptique des vaccins anti-COVID-19 actuellement autorisés et en phase avancée d'essais cliniques

## Vaccins actuellement autorisés par les autorités de réglementation stricte

### Tableau de l'annexe 1.A.1. Vaccins anti-COVID-19 actuellement autorisés par les autorités de réglementation stricte dans les pays de l'OCDE et par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS)

Au 15 mars 2021

	Autorisation (pays, date, type d'autorisation)*	Technologie (intervalle de dosage), conditions de conservation	Résumé des données d'efficacité
Pfizer/BioNTech, BNT162b2 (Comirnaty®)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Royaume-Uni (2 déc. 20, temporaire)</li> <li>• États-Unis (11 déc. 20, EUA)</li> <li>• Mexique (11 déc. 20, urgence)</li> <li>• Arabie saoudite (12 déc. 20)</li> <li>• Singapour (14 déc. 20, provisoire)</li> <li>• Costa Rica (15 déc. 20, urgence)</li> <li>• Chili (16 déc. 20, urgence)</li> <li>• Suisse (19 déc. 20, conditionnelle)</li> <li>• Union européenne/EEE (21 déc. 20, conditionnelle)</li> <li>• Argentine (22 déc. 20, urgence)</li> <li>• Émirats arabes unis (22 déc. 20)</li> <li>• Israël (déc. 20, protection contre la pandémie)</li> <li>• Canada (9 déc. 20, conditionnelle)</li> <li>• OMS (31 déc. 20, EUL)</li> <li>• Colombie (5 jan. 21, urgence)</li> <li>• Australie (25 jan. 21, provisoire)</li> <li>• Corée (3 fév. 21)</li> <li>• Japon (15 fév. 21)</li> <li>• Brésil (23 fév. 21)</li> <li>• Brésil (23 fév. 21)</li> <li>• Nouvelle-Zélande (2 mar. 21, avec conditions)</li> </ul>	ARNm (2 doses à 21 jours d'intervalle) - 80 à -60° C, +2 à +8° C pendant 5 jours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les formes symptomatiques de COVID-19 : ≥16 ans 95 % (IC 95 % : 90-98 %), ≥65 ans 95 % (IC 95 % : 67-100 %)</li> <li>• Protection contre les formes graves de COVID-19 : tous âges 89 % (IC 95% : 20-100%)</li> <li>• Pas de données sur l'efficacité contre les formes asymptomatiques</li> <li>• Effets indésirables légers à modérés et passagers ; effets indésirables graves similaires dans le groupe vacciné et le groupe de contrôle</li> </ul> <p>(Analyse préliminaire des essais de phase II/III en cours publiée par Polack <i>et al.</i> (2020<sub>[32]</sub>) le 10 déc. 20.)</p>
Moderna, mRNA-1273	<ul style="list-style-type: none"> <li>• États-Unis (18 déc. 20, EUA)</li> <li>• Canada (23 déc. 20, conditionnelle)</li> <li>• Israël (4 jan. 21, protection contre l'épidémie)</li> <li>• Union européenne/EEE (6 jan. 21, conditionnelle)</li> <li>• Royaume-Uni (8 jan. 21, temporaire)</li> <li>• Suisse (12 jan. 21, conditionnelle)</li> <li>• Singapour (3 fév. 21, intérimaire)</li> </ul>	ARNm (2 doses à 28 jours d'intervalle) -25 à -15° C, +2 à +8° C pendant 30 jours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les formes symptomatiques de COVID-19 : ≥16 ans 94 % (IC 95 % : 89-97 %), ≥65 ans 86 % (IC 95 % : 61-95 %)</li> <li>• Aucun cas de forme grave de COVID-19 dans le groupe vacciné (30 dans le groupe de contrôle)</li> <li>• Données sur l'efficacité contre les formes asymptomatiques insuffisantes.</li> <li>• Effets indésirables modérés et passagers ; effets indésirables graves similaires dans le groupe vacciné et le groupe de contrôle</li> </ul> <p>(Analyse préliminaire des essais de phase II/III</p>





	Autorisation (pays, date, type d'autorisation)*	Technologie (intervalle de dosage), conditions de conservation	Résumé des données d'efficacité
Oxford/AstraZeneca ChAdOx1-S (Covidshield)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argentine (30 déc. 20, urgence)</li> <li>• Royaume-Uni (30 déc. 20, temporaire)</li> <li>• Inde (3 jan. 21)</li> <li>• Mexique (4 jan. 21, urgence)</li> <li>• Brésil (18 jan. 21)</li> <li>• Chili (27 jan. 21, urgence)</li> <li>• Afrique du Sud (27 jan. 21, urgence)</li> <li>• Union européenne/EEE (29 jan. 21, conditionnelle)</li> <li>• Corée (10 fév. 21, urgence)</li> <li>• OMS (15 fév. 21, EUL)</li> <li>• Australie (16 fév. 21, provisoire)</li> <li>• Arabie saoudite (18 fév. 21)</li> <li>• Colombie (23 fév. 21, urgence)</li> <li>• Canada (26 fév. 21, conditionnelle)</li> <li>• Malaisie (2 mar. 21, conditionnelle)</li> <li>• Indonésie (9 mar. 21, urgence)</li> </ul> <p>Le vaccin aurait aussi été approuvé dans un grand nombre de pays à revenu faible et intermédiaire d'Afrique, d'Asie et l'Amérique latine</p>	Vecteur viral non répliquant (2 doses à 28 jours d'intervalle) (Groupe SAGE de l'OMS : 84 jours d'intervalle) +2 à +8° C pendant 6 mois	<p>en cours publiée par Baden <i>et al.</i> (2020<sub>[333]</sub>) le 30 déc. 20.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les formes symptomatiques de COVID-19 : ≥18 ans 70 % (IC 95 % : 55-81 %) ; données insuffisantes pour l'analyse par sous-groupe des participants plus âgés</li> <li>• Données insuffisantes sur la protection contre les formes graves de COVID-19</li> <li>• Les données d'un sous-groupe testé pour les formes asymptomatiques n'indiquent pas de protection statistiquement significative</li> <li>• Effets indésirables graves similaires dans le groupe vacciné et le groupe de contrôle (Analyse préliminaire des essais de phase II/III en cours publiée par Voysey <i>et al.</i> (2020<sub>[34]</sub>) le 8 déc. 2020.)</li> </ul>
Johnson & Johnson (Ad26.COV2-S)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• États-Unis (27 fév. 21, EUA)</li> <li>• Canada (5 mar. 21, conditionnelle)</li> <li>• Union européenne/EEE (11 mar. 21, conditionnelle)</li> </ul>	Vecteur viral non répliquant (dose unique) -20° C, +2 à +8° C pendant 3 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficacité de 67 % (IC 95 % : 59-73 %) pour la prévention des formes symptomatiques modérées à graves/critiques de COVID-19 après au moins 14 jours chez les personnes de 18 ans et plus, et efficacité de 66 % (IC 95 % : 55-75 %) pour la prévention des formes modérées à graves/critiques de COVID-19 après au moins 28 jours.</li> <li>• Efficacité de 77 % (IC 95 % : 55-89 %) pour la prévention des formes graves/critiques de COVID-19 après au moins 14 jours chez les personnes de 18 ans et plus, et efficacité de 85 % (IC 95 % : 54-97 %) pour la prévention des formes graves/critiques de COVID-19 après au moins 28 jours.</li> <li>• Effets indésirables généralement entre 1 et 2 jours après la vaccination, légers à modérés et de courte durée</li> <li>• Pas de données sur la durée de protection ni sur la prévention de la transmission (Résultats préliminaires des essais de phase III diffusés par l'AEM (2021<sub>[35]</sub>) et informations sur le produit par la FDA (2021<sub>[36]</sub>) en mars 21).</li> </ul>

Note : EUA = Emergency Use Autorisation et EUL = Emergency Use Listing (autorisation pour l'utilisation en urgence, dans les deux cas). \* La liste de pays n'est pas toujours exhaustive ; le protocole d'autorisation est indiqué lorsqu'il est connu.

Source : registres d'essais cliniques des États-Unis et internationaux ; sites des autorités de réglementation compétentes et des ministères de la Santé ; données de la London School of Hygiene and Tropical Medicine ; articles de presse ; sources citées dans le tableau.



## Les vaccins développés en Chine et en Russie

### *Le vaccin Convidecia développé par CanSino Biologics (Chine)*

En août 2020, CanSino a démarré les essais de phase III dans un certain nombre de pays, dont le Pakistan, la Russie, le Mexique et le Chili. Le 25 février, les autorités chinoises ont annoncé l'autorisation du vaccin CanSino pour une utilisation générale. Le laboratoire a fait savoir que son vaccin à dose unique avait un taux d'efficacité de 65.28 % pour la prévention des formes symptomatiques de COVID-19.

### *Le vaccin CoronaVac développé par Sinovac (Chine)*

Sinovac Life Sciences est une société privée chinoise spécialisée dans la recherche, le développement et la fabrication de vaccins humains et vétérinaires. Mi-novembre, elle a publié les résultats des essais cliniques de phase I/II de son candidat vaccin inactivé anti-COVID-19 « CoronaVac » dans la revue *The Lancet Infectious Diseases* (Zhang et al., 2020<sup>[37]</sup>), basés sur 743 sujets d'étude (143 de la phase I et 600 de la phase II). Les participants à la phase II étaient répartis en trois groupes d'étude : 2 doses administrées à 14 jours d'intervalle (240 participants), 2 doses à 28 jours d'intervalle (240) et le groupe placebo (120). Chaque groupe était divisé en deux : faible dose (3 µg) et forte dose (6 µg). Des anticorps neutralisants étaient détectables chez au moins 92 % des sujets des 4 groupes de traitement (intervalles de dosage de 14 et 28 jours et vaccins à faible et à forte dose). Un taux de séroconversion légèrement plus élevé a été observé dans le cas de l'intervalle de dosage de 28 jours.

Autorisé pour une utilisation en urgence par les autorités chinoises en août 2020<sup>37</sup>, le vaccin CoronaVac aurait déjà été administré à plusieurs centaines de milliers de Chinois. Il a depuis été autorisé en Indonésie (11 janvier 2021), en Turquie (14 janvier 2021) et au Brésil (17 janvier 2021).

Quelques résultats des essais menés dans plusieurs pays sont publiés au compte-gouttes et révèlent des degrés inégaux d'efficacité. Début 2021, les essais menés au Brésil et en Turquie ont montré que le CoronaVac pouvait protéger contre le COVID-19, mais les résultats étaient très différents, en raison notamment de différences dans la conception des essais. Au Brésil, les essais ont révélé un taux d'efficacité contre les formes symptomatiques et asymptomatiques de COVID-19 de 50 %, à comparer avec un taux d'efficacité contre le COVID-19 avec au moins un symptôme de 83.5 % enregistré en Turquie<sup>38</sup>.

### *Les vaccins développés par Sinopharm (Chine)*

Sinopharm est une entreprise publique chinoise qui développe actuellement deux vaccins anti-COVID-19. Le 30 décembre, elle a annoncé que les essais de phase III de l'un des vaccins indiquaient une efficacité de 79 %, mais sans apporter d'autres informations. Le gouvernement chinois l'a autorisé le lendemain. Les Émirats arabes unis (EAU), où l'un des candidats avait été testé sur 31 000 participants<sup>39</sup>, ont approuvé le vaccin de Sinopharm le 9 décembre. Le Bahreïn leur a emboîté le pas quelques jours plus tard.

<sup>37</sup> <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-china-vaccines/sinovacs-coronavirus-vaccine-candidate-approved-for-emergency-use-in-china-source-idUSKBN25O0Z3>.

<sup>38</sup> <https://www.nytimes.com/interactive/2020/science/coronavirus-vaccine-tracker.html>.

<sup>39</sup> <https://theconversation.com/chinas-covid-vaccines-are-already-being-distributed-but-how-do-they-work-and-where-are-they-up-to-in-trials-151589>.



S'agissant de l'autre candidat de Sinopharm, l'essai de phase I/II a montré qu'il produisait des anticorps chez les volontaires, dont certains ont présenté de la fièvre et d'autres effets secondaires. Sinopharm a déclaré un taux d'efficacité de 72.51 % pour ce deuxième candidat, qui a été approuvé pour une utilisation générale en Chine en février. Les données d'efficacité des essais de phase III ne sont pas encore publiées<sup>40</sup>.

### **Le vaccin Gam-COVID-Vac (Spoutnik V) développé par l'Institut Gamaleïa (Russie)**

Début février 2021, la revue *The Lancet* a publié un communiqué annonçant un premier cycle de résultats d'essais de phase III pour le vaccin à vecteur viral non répliquant Gam-COVID-Vac (« Spoutnik V »). Le produit semble sûr et efficace pour la prévention des formes symptomatiques de COVID-19. Les essais cliniques ont été menés auprès de 20 000 participants, dont 75 % ont été désignés au hasard pour recevoir le vaccin. Les chercheurs ont recensé 16 cas de COVID-19 parmi le groupe vacciné (14 964 participants) et 62 cas parmi le groupe placebo (4 902 participants), soit une efficacité globale de 91.6 % pour la prévention contre le COVID-19, comparable à celle des vaccins Pfizer/BioNTech et Moderna. On note en particulier un taux d'efficacité de 91.8 % chez les adultes de plus de 60 ans, et le fait qu'aucun cas de forme modérée ou grave de COVID-19 n'a été signalé parmi les participants vaccinés. Aucun effet indésirable lié au vaccin n'a été constaté.

Il est administré en deux doses, à 21 jours d'intervalle. Il doit être conservé à une température d'environ -18° C pour son stockage de longue durée et reste stable entre 2 et 8° C pour son stockage de courte durée. Des discussions sont en cours avec AstraZeneca pour établir si l'administration combinée des deux vaccins pourrait améliorer l'efficacité. Les essais cliniques de la combinaison des deux vaccins seraient prévus en Russie. Depuis l'été, la Russie a négocié un certain nombre d'accords de fourniture du vaccin Spoutnik V avec d'autres pays, dont le Brésil, l'Inde, le Mexique et le Venezuela. Le 22 décembre 2021, le Bélarus est devenu le premier pays en dehors de la Russie à l'autoriser. Le lendemain, l'Argentine l'a autorisé pour l'utilisation en urgence. L'Algérie, l'Autorité palestinienne, la Bolivie, le Paraguay, la Serbie et le Turkménistan l'ont autorisé en janvier. Le produit est en cours d'évaluation par l'Agence européenne des médicaments (AEM) et a déjà été autorisé par certains pays de l'UE.

### **Les vaccins en phase avancée d'essais cliniques**

**Tableau 1.A.2. de l'annexe Autres candidats vaccins en phase III ou phase II/III combinée des essais cliniques (au 15 mars 2021)**

Technologie	Laboratoire	Candidat	Stade actuel des essais	Statut de la demande d'AMM* / Informations complémentaires
ARNm	CureVac/GSK (GER)	CVnCoV	Phase III, 37 000 participants, en cours (GER, NLD, ESP, PER, MEX)	Examen continu par l'AEM depuis février 2021. Le 8 janvier 2021, CureVac a annoncé son partenariat avec le groupe Bayer pour le soutenir dans le développement et la production du vaccin.
DNA	Inovio (USA)	INO-4800	Phase II/III, 6 600, en cours (USA)	S/O Accords de licence avec des fabricants japonais annoncés.
	Université d'Osaka/AnGes Inc./Agence japonaise de R&D dans le domaine médical (JPN)	AG0302-COVID-19	Phase II/III, 500, en cours (JPN)	S/O

<sup>40</sup> <https://www.nytimes.com/interactive/2020/science/coronavirus-vaccine-tracker.html>.



	Zyodus Cadila (IND)	ZyCoV-D	Phase II/III, 28 000 en cours (IND)	S/O
Subunit	Anhui Zhifei Longcom Biologic (CHN)	ZF2001	Phase III, 29 000, en cours (CHN, UZB)	S/O Les essais de phase III ont démarré en décembre 2020.
	Clover Pharmaceuticals/ GSK/ Dynavax (AUS)	SCB-2019 + AS03	Phase III à partir de mars 2021	S/O
	Medicago (CAN) / GSK (GBR)	CoVLP	Phase II/III, 30 000 en cours (CAN, USA)	S/O
	Novavax (USA)	NVX-CoV2373	Phase III, 15 000 (GBR) et 30 000 (USA, MEX)	Examen continu par l'AEM. Novavax a annoncé une analyse intérimaire de ses essais de phase III en janvier 2021, à partir de 106 cas confirmés de COVID-19 symptomatique, efficacité globale de 96 % (IC 95 % : 74 %-100 %) pour la prévention des formes légères, modérées et graves de COVID-19 causées par la souche originelle (SARS-CoV-2) ; aucune publication de données ou d'étude scientifique. Des accords de licence ont été conclus avec des fabricants coréens.
	Vector (RUS)	EpiVacCorona	Un essai de Phase III a démarré en Russie en novembre. Au 15 décembre 2020, 1 438 volontaires avaient reçu le vaccin.	S/O En janvier, la Russie a lancé une campagne de vaccination de masse utilisant l'EpiVacCorona et le Sputnik V.
Inactivé	Bharat Biotech/ Conseil indien de la recherche médicale /Institut national de virologie (IND)	BBV152 (Covaxin)	Phase III, 26 000 en cours (IND)	Le 3 janvier 2021, le gouvernement indien a autorisé l'utilisation en urgence du Covaxin. En mars, Bharat Biotech a annoncé les résultats préliminaires des essais de Phase III, couvrant 25 800 participants (plus de 2 400 âgés de plus de 60 ans), dont la moitié ont reçu le vaccin. Le vaccin a démontré une efficacité globale de 81 % pour la prévention de la maladie (formes légères, modérées ou graves).
	Académie chinoise de sciences médicales (CHN)	Vero cell	Phase III, 34 000, en cours (BRA, MYS)	S/O
	Institut de recherche sur les problèmes de sécurité biologique (RIBSP) (KAZ)	QazCovid-in	Phase III, 3 000, en cours (KAZ)	S/O

Note : données actuelles au 1<sup>er</sup> mars 2020.

Source : Dai et Gao (2020<sup>[38]</sup>), « Viral targets for vaccines against COVID-19 », <https://doi.org/10.1038/s41577-020-00480-0> ; LSHTM COVID-19 vaccine tracker; Novavax Inc. (2021<sup>[39]</sup>) « Novavax Confirms High Levels of Efficacy Against Original and Variant COVID-19 Strains in the United Kingdom and South Africa Trials », <https://ir.novavax.com/news-releases/news-release-details/novavax-confirms-high-levels-efficacy-against-original-and-0> ; registres des essais cliniques des États-Unis, de l'Inde et de l'OMS ; Base de données de l'OMS sur les candidats vaccins anti-COVID-19 ; informations parues dans les médias.

Le développement de trois candidats vaccins (le vaccin à pince moléculaire de CSL/Université du Queensland ; le V590 développé par IAVI/Merck ; et le V591 développé par l'Institut Pasteur/Themis/Merck) aurait été abandonné.



## Annexe 1.B. Les technologies vaccinales

Les diverses technologies vaccinales peuvent être divisées en deux groupes distincts :

- Celles qui s'appuient sur les plateformes de développement classiques : les vaccins à virus vivant atténué ou les vaccins inactivés, ainsi que les vaccins à sous-unité protéique (les deux derniers nécessitent souvent un adjuvant<sup>41</sup> pour renforcer la réaction immunitaire).
- Celles qui utilisent des technologies nouvelles : les vaccins à ADN et à ARNm, ainsi que les vaccins à vecteur viral répliquant et non répliquant.

Le Tableau 1.B.1 décrit ces différentes technologies vaccinales en indiquant celles qui sont utilisées par les vaccins anti-COVID-19 autorisés ou en phase avancée de développement.

**Tableau 1.B.1. de l'annexe Les différentes plateformes vaccinales**

Technologie	Description	Vaccins déjà autorisés utilisant cette technologie ?	Vaccin anti-COVID-19 autorisé [ou en phase avancée de développement]
Vaccin à acide ribonucléique message (ARN messenger)	Injection d'un ARNm codant l'antigène ou les antigènes contre lesquels le vaccin cherche à déclencher une réaction immunitaire. Les cellules de l'organisme de la personne vaccinée produisent elles-mêmes les antigènes à partir de ce matériel génétique.	Aucun avant le COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderna</li> <li>• Pfizer/BioNTech</li> <li>• [CureVac]</li> </ul>
Vaccin à acide désoxyribonucléique (vaccin à ADN)	Injection d'un ARNm codant l'antigène ou les antigènes contre lesquels le vaccin cherche à déclencher une réaction immunitaire. Les cellules de l'organisme de la personne vaccinée produisent elles-mêmes les antigènes à partir de ce matériel génétique.	Non	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [Inovio]</li> </ul>
Vaccins à vecteur viral	Injection de composants uniquement de l'agent pathogène, ou d'antigènes qui stimulent le mieux le système immunitaire. Utilisent une version affaiblie du virus ou de la bactérie comme vecteur, ou transporteur, pour introduire le matériel génétique dans les cellules. Les vaccins à vecteur viral peuvent être répliquants ou non répliquants	Oui, pour le virus de la stomatite vésiculaire (VSV) et l'Ebola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxford/AstraZeneca</li> <li>• Institut Gamaleya</li> <li>• Johnson &amp; Johnson</li> <li>• CanSino</li> </ul>
Vaccins à sous-unité protéique	Injection de composants uniquement les de l'agent pathogène, ou d'antigènes qui stimulent le mieux le système immunitaire, produits <i>in-vitro</i> par des cellules dans lesquelles le code génétique de la protéine virale a été inséré.	Oui pour la grippe, le papillomavirus humain (HPV) et l'hépatite B (HBV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [Novavax]</li> <li>• [GSK/Sanofi]</li> <li>• [Medicago/GSK]</li> </ul>
Vaccins à virus vivant atténué	Injection d'une version affaiblie de l'agent pathogène qui cause une maladie, proche de l'infection naturelle que le vaccin aide à empêcher.	Oui, pour la rougeole, les oreillons, la rubéole (MMR) ; le rotavirus ; la fièvre jaune	

<sup>41</sup> Un adjuvant est un ingrédient utilisé dans certains vaccins pour stimuler une plus forte réaction immunitaire chez le sujet.



Vaccins à virus inactivé	Injection d'une version inactivée ou morte de l'agent pathogène qui cause la maladie	Oui, pour la grippe	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sinovac</li><li>• Sinopharm/ Beijing Institute</li><li>• Sinopharm/ Wuhan Institute</li></ul>
--------------------------	--	---------------------	---

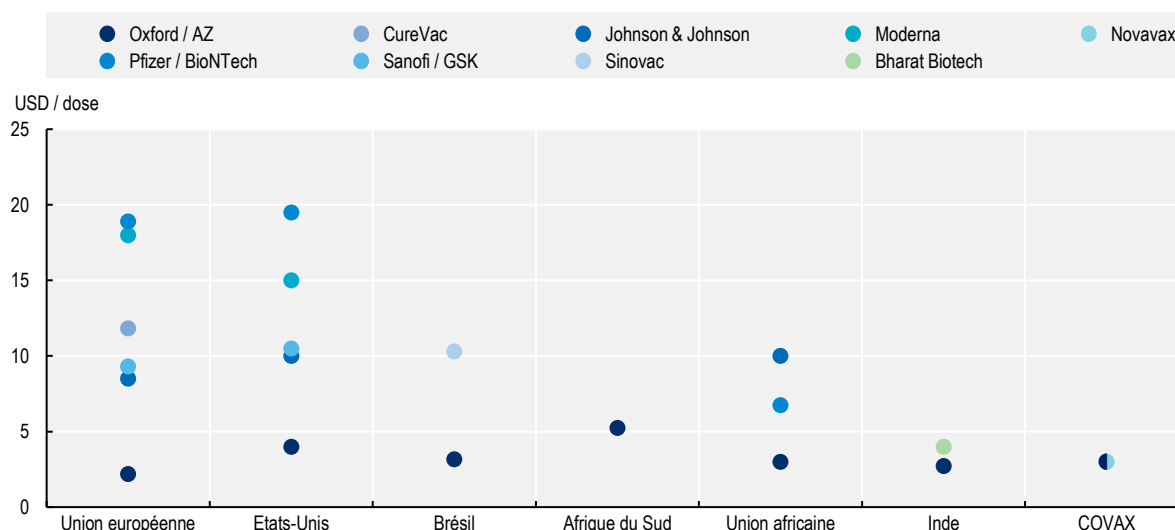


## Annexe 1.C. Prix des vaccins aux termes des contrats de fourniture actuels

Les informations librement accessibles sur le prix des vaccins sont denrée rare. Le Graphique de l'annexe 1.C.1 indique les prix des vaccins négociés dans le cadre d'accords d'achat bilatéraux et par le biais du mécanisme COVAX de Gavi, d'après les informations dans le domaine public.

### Graphique de l'annexe 1.C.1. Prix moyen d'achat par l'État d'une dose vaccinale

Statut au 15 mars 2021



Note : les prix indiqués correspondent aux moyennes par dose, calculées en divisant la somme engagée dans les accords de fourniture par le nombre total de doses réservées. Ils ne comprennent pas les options ou les ressources attribuées aux vaccins aux termes d'accords autres que les accords de fourniture. Les prix moyens peuvent donc sous-estimer ou, à l'inverse, surestimer les *vrais* prix unitaires. Les détails des accords de fourniture n'ont pas été rendus publics.

Source : analyse de l'OCDE d'après les données sur les doses de vaccins publiées par l'UNICEF, <https://www.unicef.org/supply/COVID-19-vaccine-market-dashboard>, consultée le 15 mars 2021.



## Contacts

Stefano SCARPETTA (✉ [stefano.scarpetta@oecd.org](mailto:stefano.scarpetta@oecd.org))

Mark PEARSON (✉ [mark.pearson@oecd.org](mailto:mark.pearson@oecd.org))

Francesca COLOMBO (✉ [francesca.colombo@oecd.org](mailto:francesca.colombo@oecd.org))

Ruth LOPERT (✉ [ruth.lopert@oecd.org](mailto:ruth.lopert@oecd.org))

Guillaume DEDET (✉ [guillaume.dedet@oecd.org](mailto:guillaume.dedet@oecd.org))

Martin WENZL (✉ [martin.wenzl@oecd.org](mailto:martin.wenzl@oecd.org))

---

Ce document est diffusé sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions qui y sont exprimées et les arguments qui y sont employés ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document, ainsi que les données et cartes qu'il peut comprendre, sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Les données statistiques concernant Israël sont fournies par et sous la responsabilité des autorités israéliennes compétentes. L'utilisation de ces données par l'OCDE est sans préjudice du statut des hauteurs du Golan, de Jérusalem Est et des colonies de peuplement israéliennes en Cisjordanie aux termes du droit international.

L'utilisation de ce contenu, qu'il soit numérique ou imprimé, est régie par les conditions d'utilisation suivantes <http://www.oecd.org/termsandconditions>.

