

Vaccins et thérapeutiques contre la COVID-19 : une cartographie préliminaire des brevets

Andrew Czajkowski

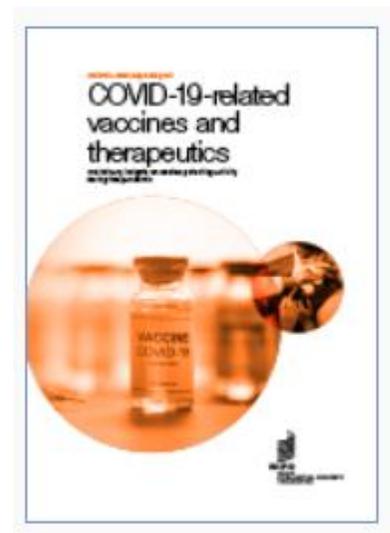
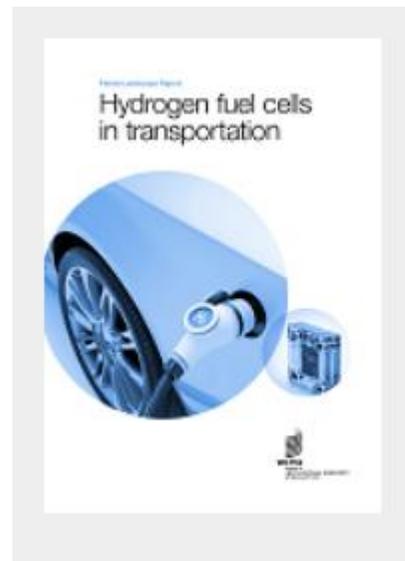
Directeur, Division de l'appui à l'innovation et à la technologie

Secteur des écosystèmes de propriété intellectuelle et d'innovation



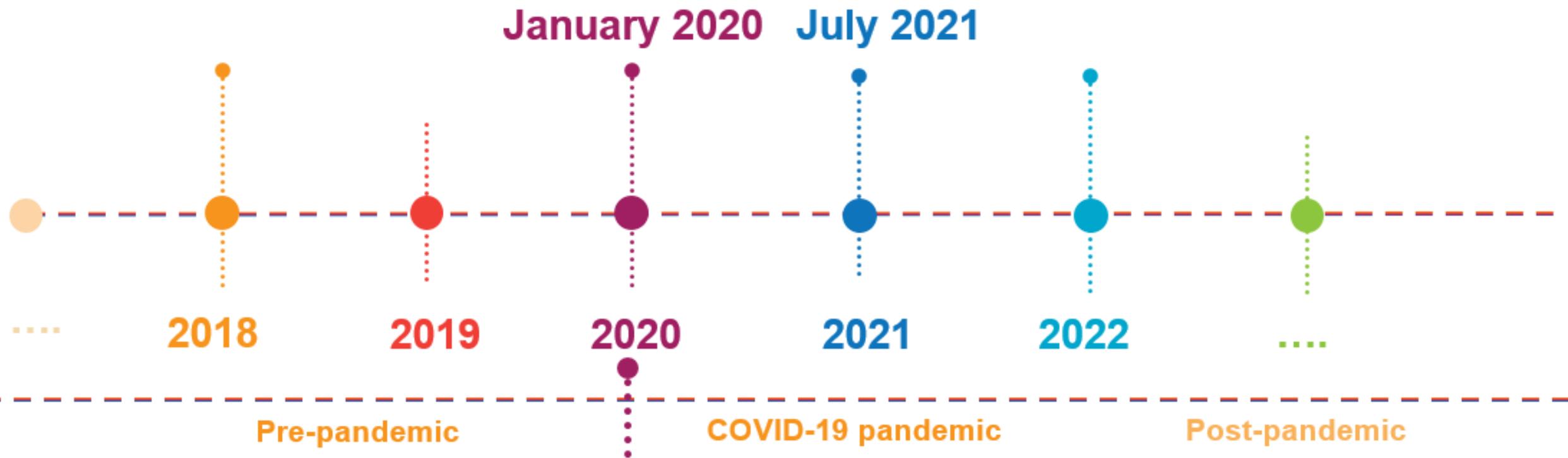
Qu'est-ce qu'une cartographie des brevets ?

- Fournit un aperçu de l'activité de brevetage dans un domaine technologique
- Les brevets sont la principale source de données, mais ne sont pas limitatifs - revues scientifiques, communiqués de presse, articles de presse, etc.
- Utilisations : planification stratégique de la R&D, intelligence économique, discussions politiques, transfert de technologie

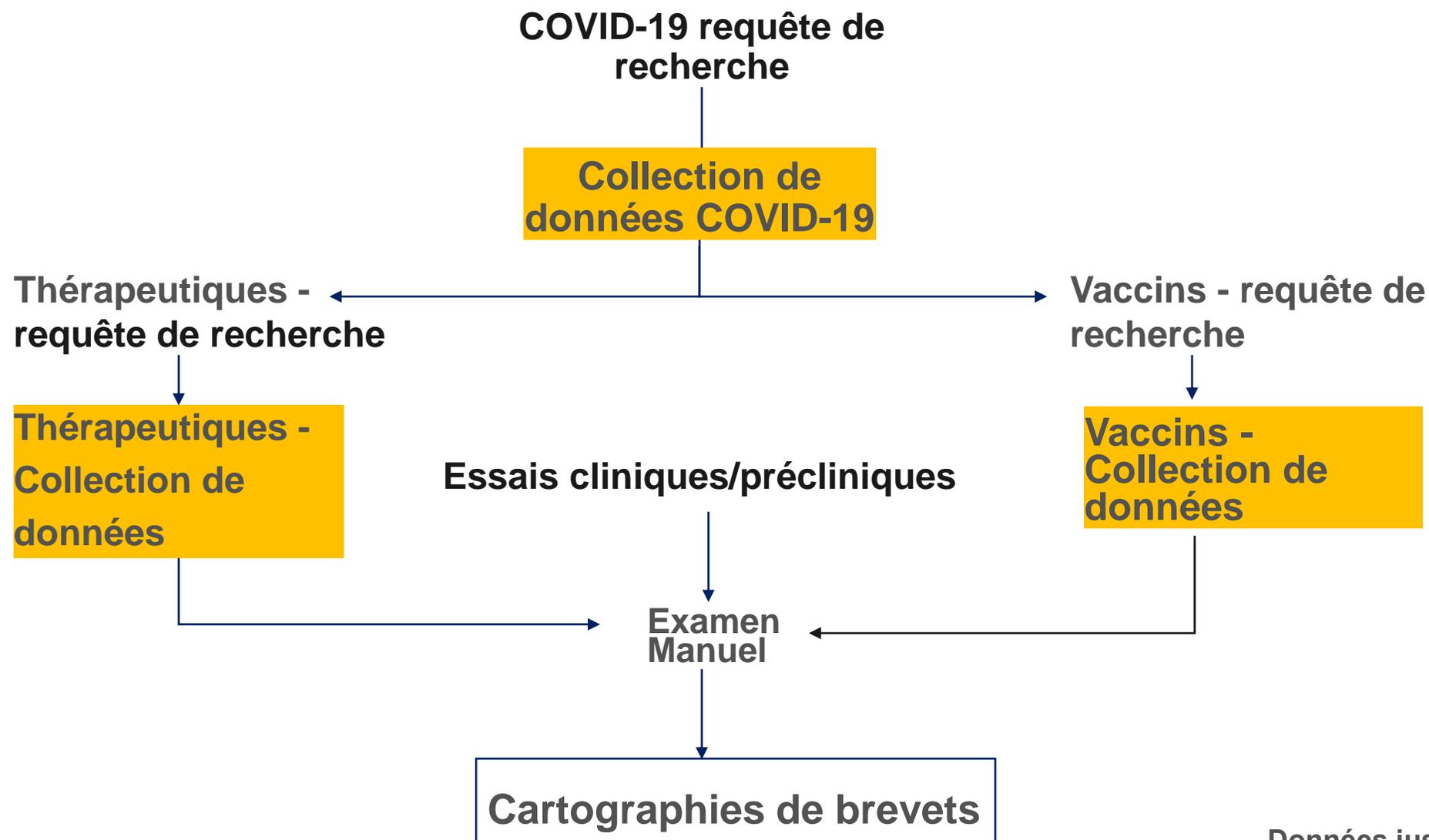


https://www.wipo.int/patentscope/en/programs/patent_landscapes/

Activité de brevet liée à la COVID-19



Méthodologie



Données jusqu'à septembre 2021

Que peut être un brevet de vaccin ou de thérapeutique ?



Ingrédient actif

Antigènes

Adjuvants

Séquences

Livraison/administration

Processus de fabrication

Plate-forme/technologies habilitantes



Composition

Formulations

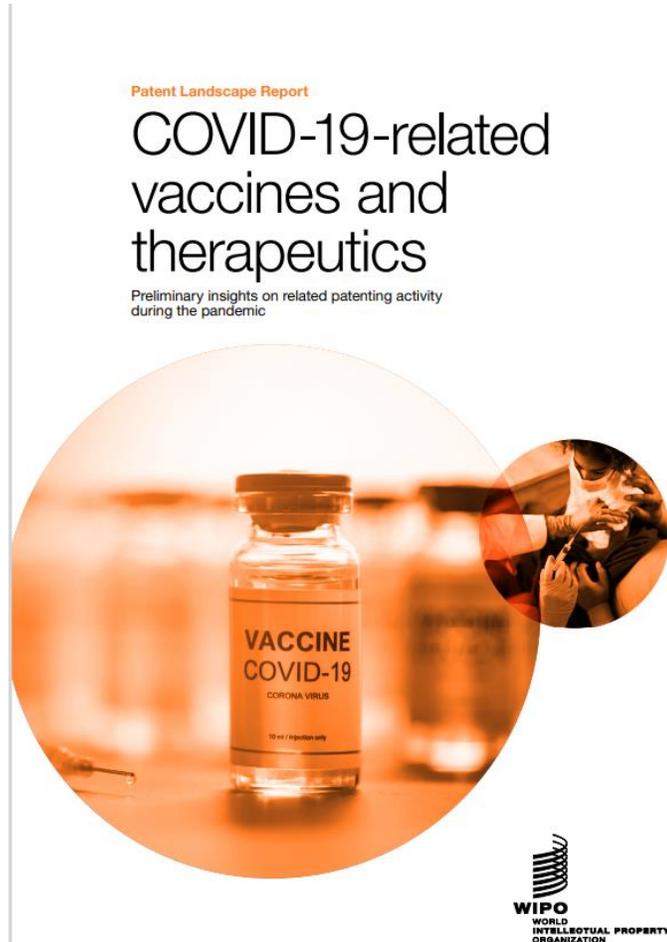
La synthèse

L'administration de médicaments

Thérapies combinées

Deuxième usage médical

La cartographie de l'OMPI sur les vaccins et les traitements contre la COVID-19



- L'utilisation du système des brevets pendant la pandémie
- Premières découvertes
- Lien vers les données des essais cliniques



<https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4589&plang=EN>

Utilisation du système des brevets et sa réponse pendant la pandémie

VACCINE
COVID-19

CORONA VIRUS

10 ml / Injection only



Forte utilisation du système des brevets

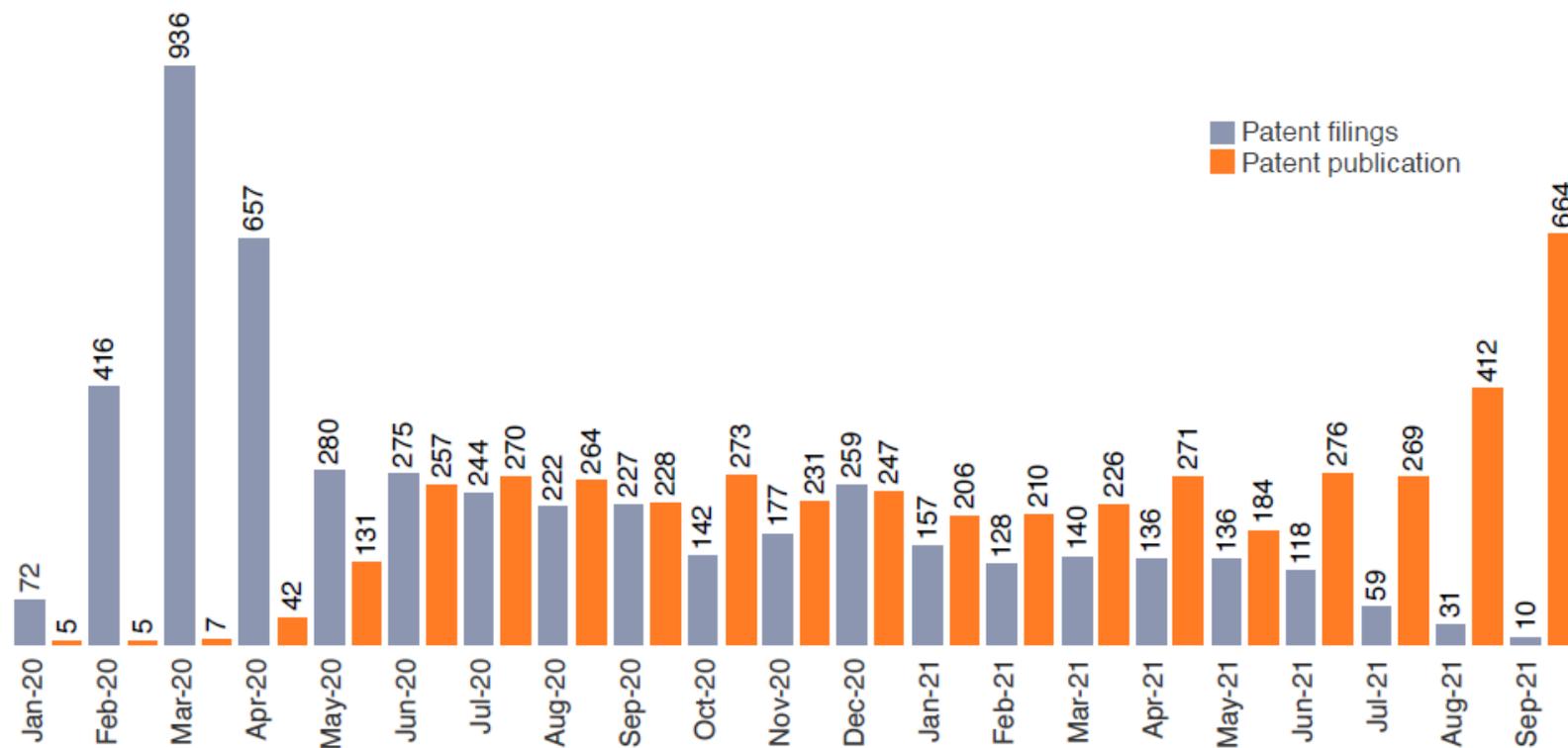
- ~ 5 300 dépôts de brevets - COVID-19 en général
- ~1 500 - thérapeutiques, > 400 - vaccins COVID-19
- Demandes de brevets liées à la COVID-19 par rapport aux demandes en chimie et en biosciences : processus plus rapide des demandes de brevet, publication et délivrance de brevet liées à la COVID-19

Patent office	Average patent grant time (months) for chemistry/ bioscience patents in 2020–2021	Average patent grant time (months) for COVID-19 patents in 2020–2021	Difference (%)
China	33.6	15.8	53%
U.S.	35.8	10.7	70%
Japan	21.3	10.3	52%
Republic of Korea	10.3	9.7	6%
Russian Federation	10.9	4.5	58%

Source: WIPO, based on patent data from the CAS Content Collection, September 2021.

Note: Calculations were made based on patent documents' kind codes. Numbers are indicative and are expected to change over time as patent applications filed in 2020–2021 become public.

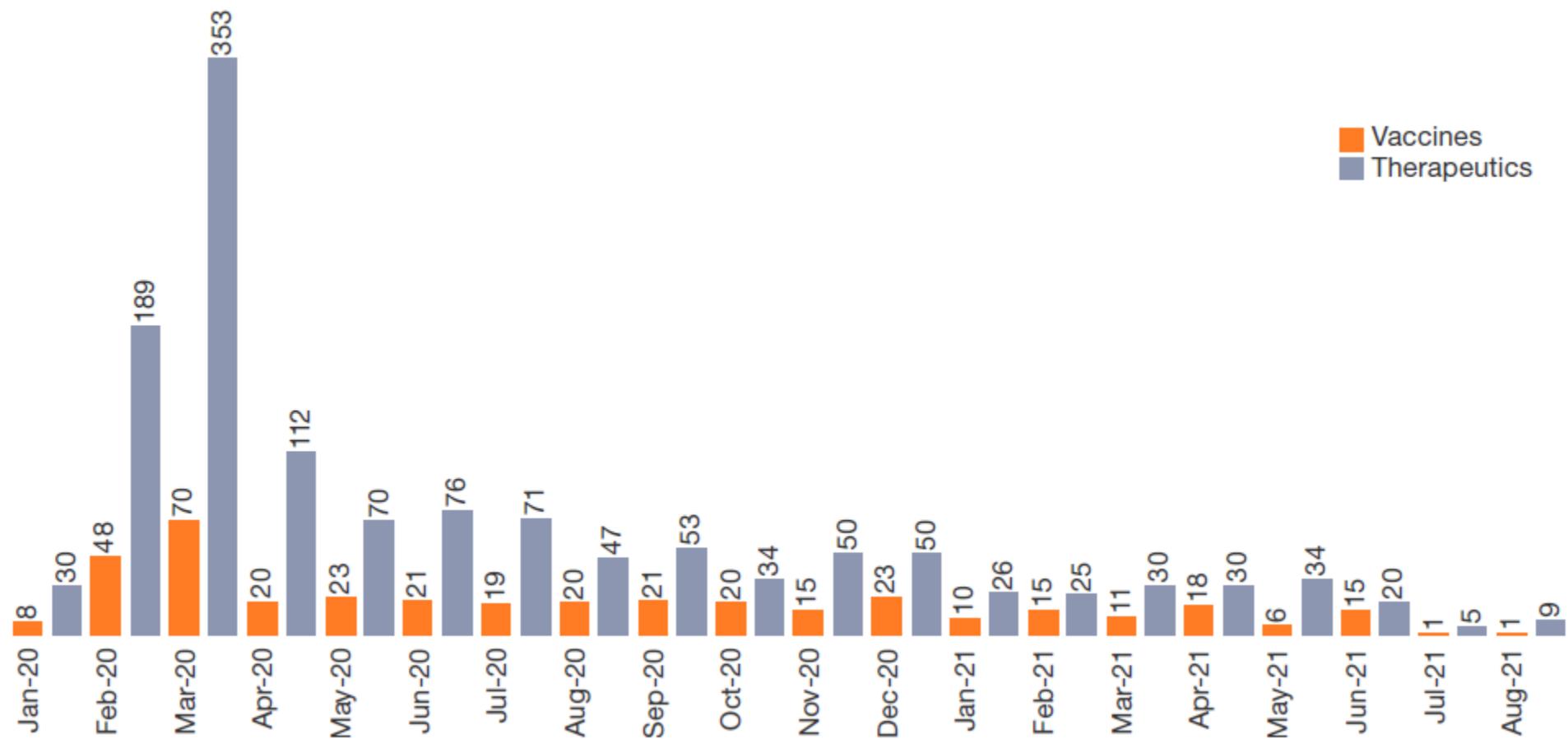
Tendances en matière de brevets



Source: WIPO, based on patent data from the CAS Content Collection, September 2021.

Note: Numbers are indicative and are expected to change over time as patent applications filed in 2020–2021 become public (there is an average 18-month delay between patent filing and publication).

Tendances des dépôts de brevets



Technologies liées à la COVID-19

Premières tendances

VACCINE
COVID-19

CORONA VIRUS

10 ml / Injection only



Développement accéléré du vaccin COVID-19

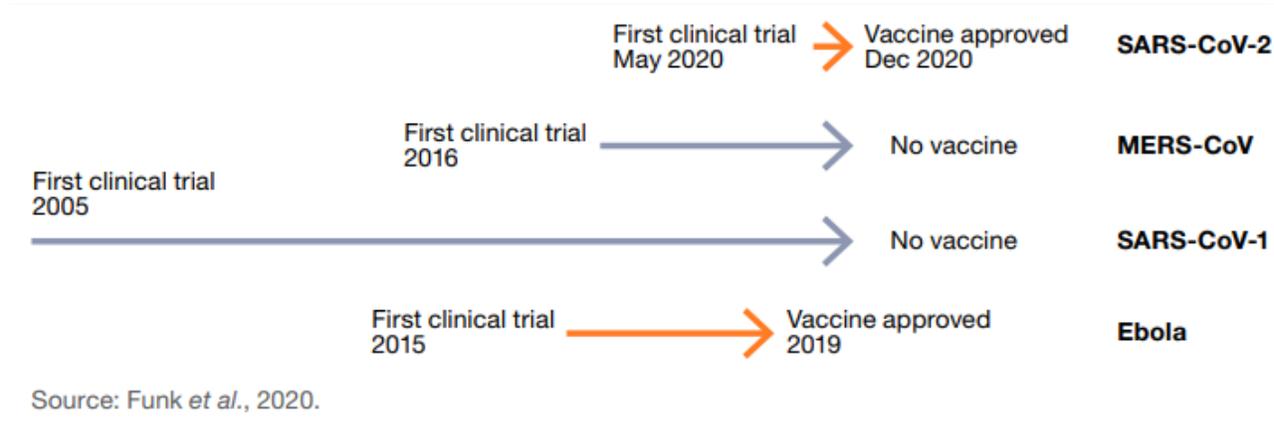


Table 10. Timeline of mRNA technology and vaccine development.

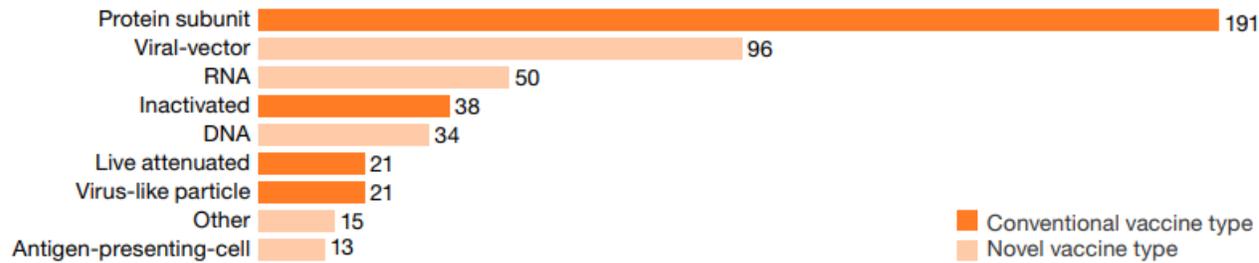
Year	mRNA
1961	Discovery of mRNA (Brenner <i>et al.</i> , 1961)
1969	First protein produced via <i>in vitro</i> translation (Lockard and Lingrel, 1969; Gurdon <i>et al.</i> , 1971)
1975	Discovery of mRNA cap (Muthukrishnan <i>et al.</i> , 1975; Furuichi and Miura, 1975)
1984	mRNA synthesized in lab (Krieg and Melton, 1984)
1992	First mRNA therapeutics tested in rats (diabetes insipidus) (Jirikowski <i>et al.</i> , 1992)
1993	First mRNA vaccine for infectious disease tested in mice (influenza) (Martinon <i>et al.</i> , 1993)
1995	First mRNA cancer vaccine tested in mice (Conry <i>et al.</i> , 1995) (WO2003051401, WO2006008154, WO2009046738, WO2015024666)
2005	Discovery of pseudouridine modification (Kariko <i>et al.</i> , 2005) (WO2007024708)
2012	First LNP-formulated mRNA vaccine tested in mice (Geall <i>et al.</i> , 2012) (US10703789)
2013	First mRNA vaccine for infectious disease in clinical trial (rabies) (Alberer <i>et al.</i> , 2017) (WO2015024665)
2015	First LNP-formulated mRNA vaccine in clinical trial (influenza) (Bahl <i>et al.</i> , 2017; NIH, 2017) (WO2017191258)
2020	COVID-19 mRNA vaccines approved for emergency use authorization (FDA, 2020a, 2020b) (US10702600, US10577403)

Qu'y a-t-il derrière cette réponse extraordinaire à la pandémie ?

Accélération grâce à des décennies de travail préparatoire et de percées

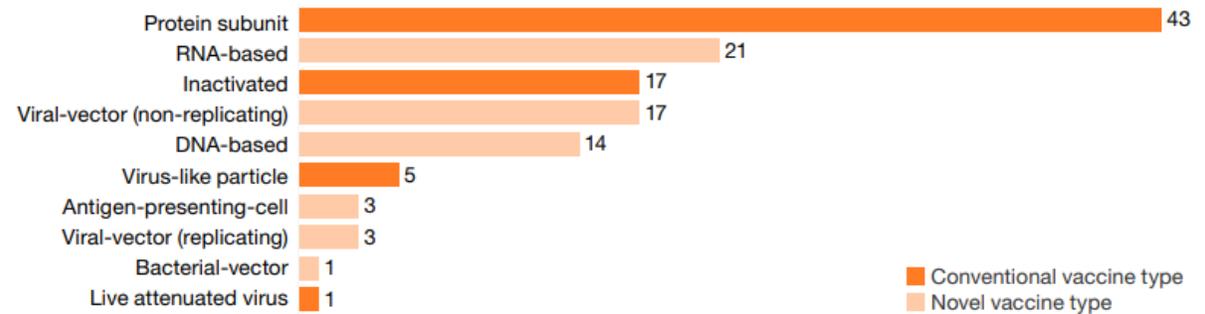
Plateformes vaccinales COVID-19

Données sur les brevets



Source: WIPO, based on patent data from the CAS Content Collection, September 2021.
 Note: "Other" include technologies related to nanoparticles, adjuvants, etc. Numbers are indicative and expected to change over time as patent applications filed in 2020–2021 become public (there is an average 18-month delay between patent filing and publication). A patent document may refer to more than one vaccine platform.

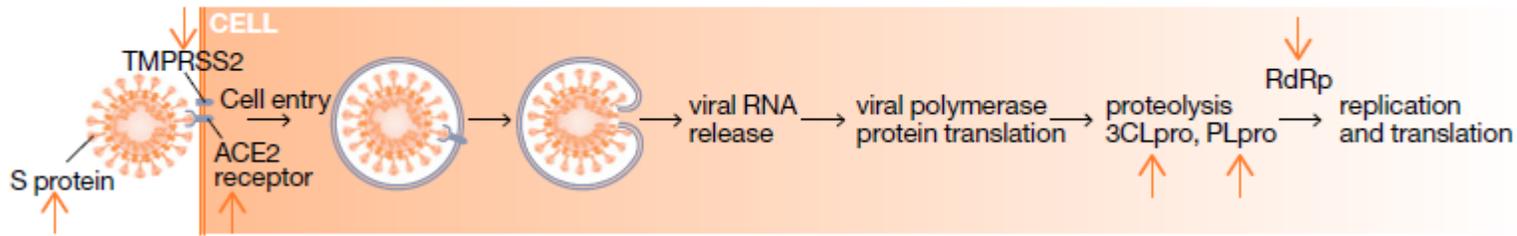
Données d'essais cliniques



Source: WHO COVID-19 vaccine tracker and landscape data as of October 8, 2021.
 Note: COVID-19 vaccine development is a dynamic area and related information changes over time.

Cibles et catégories de médicaments pour la COVID-19

The ACE2 receptor and the TMPRSS2 in the host cells are a major host target, while the spike (S) protein and the viral enzymes 3CLpro, PLpro and RdRp represent viral targets.

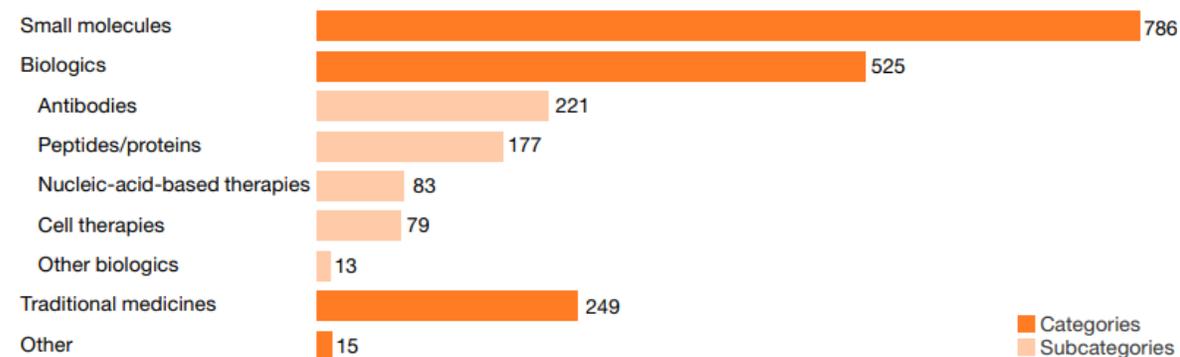


Small molecules	organic chemical, natural or synthesized, of molecular size < 1000 Da
Traditional medicines	based on principles of traditional medicines
Biologics	large molecules produced from living systems or biotechnologies
Antibodies	proteins that are part of the human immune system
Cell therapy	cells placed in humans to produce beneficial effects
Peptides and proteins	natural or synthesized biopolymers
Nucleic acids	DNA, RNA
Others	CRISPR, probiotics, exosomes, etc.

Thérapeutiques COVID-19 : distribution des données sur les brevets et les essais cliniques

Données sur des brevets

Over half (54 percent) of the COVID-19 therapeutics patent dataset refers to small molecules, while the biggest subcategory of biologics is the one of antibodies which accounts for 15 percent of the dataset.



Source: WIPO, based on patent data from the CAS Content Collection, September 2021.

Note: "Other biologics" includes exosomes, cytokines and general biologics. "Other" include nanoparticles, surfactants and polymers. Total counts and percentages of different categories and subcategories exceed the total number of therapeutics patent families because some documents address more than one category or subcategory and are thus counted more than once. Numbers are indicative and are expected to change over time as patent applications filed in 2020–2021 become public (there is an average 18-month delay between patent filing and publication).

Données d'essais cliniques

- 81 % médicaments réutilisés
- 1% synthétisé de novo

Nouvelles approches : CRISPR-Cas, thérapies cellulaires, anticorps neutralisant les virus, exosomes

Où sont déposés les brevets ?

Vaccins

Patent offices of filing for COVID-19 vaccines	Number of patent families
China	274
WIPO	130
U.S.	96
Russian Federation	21
EPO	21
U.K.	14
Canada	7

Patent applicant location (vaccines)	Number of patent families (vaccines)
China	276
U.S.	72
Russian Federation	21
U.K.	9
Republic of Korea	5
Germany	5
India	5

Thérapeutiques

Top patent offices of filing – therapeutics	Therapeutics patent filings count
China	885
WIPO	548
U.S.	368
India	65
EPO	60
Republic of Korea	42
Canada	28
Russian Federation	28
Australia	27

Applicant location – therapeutics	Therapeutics patent filings count
China	887
U.S.	292
India	60
Republic of Korea	35
Russian Federation	26
U.K.	22
Germany	15
France	15
Turkey	15

Innovateurs COVID-19

VACCINE
COVID-19

CORONA VIRUS

10 ml / Injection only



Mélange d'innovateurs

- Grandes sociétés pharmaceutiques, startups biotechnologiques, universités et organismes de recherche, inventeurs indépendants
- Contribution presque égale des entreprises et des universités/organismes de recherche à l'ensemble de données sur les brevets
 - vaccins : 44 % recherche contre 49 % entreprise,
 - thérapeutique : 41 % recherche vs 44 %
 - participation à la recherche supérieure à la moyenne
- Co-dépôts : 20 % de l'ensemble de données de brevets
- Niveau de coopération plus élevé dans les données d'essais cliniques, même interrégional
- 43% des candidats thérapeutiques développés par deux ou plusieurs entités Big pharmaceutical companies, biotechnology startups, universities and research organizations, independent inventors

Forte utilisation du système des brevets



Accélération de l'innovation pendant la pandémie également grâce à l'innovation pré-pandémique



Importance de la communauté de la recherche dans la lutte contre la COVID-19



Technologies conventionnelles et innovantes pour lutter contre le COVID-19



Merci!

Questions?

© WIPO, 2022



Attribution 4.0 International
(CC BY 4.0)

The CC license does not apply to non-WIPO content in this presentation.

Photo credits:

