



Munich Personal RePEc Archive

## **Overview of COVID-19: From definition to macroeconomic spillover effects**

PINSHI, Christian P.

University of Kinshasa

5 February 2021

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/106066/>  
MPRA Paper No. 106066, posted 12 Feb 2021 15:03 UTC

# Vue d'ensemble de la COVID-19 : De la définition aux effets spillovers macroéconomiques

**Christian P. Pinshi**

*Christian.pinshi@unikin.ac.cd / chrpinshi@gmail.com*  
*ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-9618-5542>*

## Résumé

*Le monde est saisi par le spectre de la COVID-19, qui sévit dans tous les systèmes planétaires et met à rude épreuve de nombreuses parties de nos sociétés et économies d'une manière que nous n'aurions jamais imaginée. Un an et deux mois après le début de l'une des crises les plus graves, nous comprenons lentement les ramifications de la pandémie. Cet aperçu analytique fournit un cadre théorique de base pour comprendre certaines implications sanitaires et macroéconomiques de l'épidémie de coronavirus.*

*Mots clés : COVID-19, Économie.*

## Abstract

*World is gripped by the specter of COVID-19, which is rampant across all planetary systems and straining many parts of our societies and economies in ways we never imagined. A year and two months after the onset of one of the most serious crises, we are slowly understanding the ramifications of the pandemic. This analytical overview provides a basic theoretical framework for understanding some health and macroeconomic implications of the coronavirus epidemic.*

*Keywords : COVID-19, Economy.*

L'écllosion de l'épidémie a certainement provoqué le désespoir et la peur dans la vie quotidienne. À l'échelle mondiale, environ 99 864 391 cas confirmés de maladie à coronavirus de 2019 (COVID-19) — causés par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2) — ont été signalés, dont environ 2 149 700 décès à la date du 27 janvier 2021<sup>1</sup>. Le 11 mars 2020, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a déclaré l'épidémie de COVID-19 pandémique. Cette pandémie a fait des ravages sur l'économie et accru l'incertitude. Les États par le biais des politiques économiques tentent de déployer des mesures pour réduire ces effets et préparer sagement leurs économies à une reprise.

La maladie à coronavirus (COVID-19) est une infection virale hautement transmissible et pathogène causée par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2), qui a émergé à Wuhan, en Chine et s'est propagée dans le monde entier. L'analyse génomique a révélé que le SRAS-CoV-2 est phylogénétiquement lié à plusieurs virus de chauve-souris ressemblant au syndrome respiratoire aigu (SRAS). La source intermédiaire d'origine et de transfert à l'homme n'est pas connue, cependant, un transfert rapide d'homme à homme a été largement confirmé. Il n'existe pas de médicaments antiviraux, mais des pseudo-traitements sont de plus en plus pratiqués et des vaccins cliniquement pas encore totalement approuvés commencent à être administrés pour la prévention de la maladie. Cet aperçu analytique fournit un cadre théorique de base pour comprendre certaines implications sanitaires et macroéconomiques de l'épidémie de coronavirus. Nous explorons une vue d'ensemble de la COVID-19 en définissant et analysant l'émergence et la pathogénicité de l'infection au COVID-19, ainsi que les causes et sa propagation rapide dans le monde, enfin nous discutons également des effets spillovers du coronavirus de manière systémique, en ayant une vision globale et interdépendante.

## 1. De la définition

Le coronavirus et la COVID-19 font tous deux parties de notre vocabulaire quotidien alors que les gouvernements prennent des mesures pour contrôler la propagation de la maladie, les chercheurs étudient ce phénomène avec une attention et une concentration accrue, les institutions internationales recherchent des voies et moyens pour aider les pays pauvres, etc. On ne peut pas tourner autour d'un coin et revenir sans entendre ces mots — Coronavirus, COVID-19 — ces mots sont devenus les mots les plus utilisés par les décideurs politiques, les chercheurs, les populations des quatre coins du monde. Mais quel est vraiment ce monstre COVID-19 ?

Les coronavirus sont un groupe de virus appartenant à la famille des Coronaviridae, qui infectent à la fois les animaux et les humains. Les coronavirus humains peuvent provoquer une maladie bénigne semblable à un rhume, tandis que d'autres provoquent des maladies plus graves (telles que le syndrome respiratoire MERS-Moyen-Orient et le SRAS (Lee *et al.*, 2020). L'OMS a officiellement donné un nom au nouveau coronavirus, appelé la maladie – *COVID-19*. La désignation du nom se réfère à *COVI* pour l'acronyme de coronavirus, *D* pour le mot disease — maladie en anglais —, et *19* pour l'année de l'épidémie (Geske, 2020). Ce nom n'implique pas la situation géographique des animaux, des individus ou des personnes, qui devrait être facile à prononcer et associée à la maladie, tout en évitant les inexactitudes et les stigmatismes. Le nom COVID-19 pourrait également être utilisé comme format standard dans toute future épidémie de la maladie.

Le 30 décembre 2019, trois échantillons de lavage bronchoalvéolaire ont été prélevés sur un patient atteint de pneumonie d'étiologie inconnue — une définition de surveillance établie à la

---

<sup>1</sup> Selon le rapport de l'OMS, nous comptons, à la date de 27 Janvier 2021, 99 864 391 cas confirmés de COVID-19, dont 2 149 700 décès. <https://covid19.who.int/>

suite de l'épidémie de SRAS de 2002-2003 — à l'hôpital de Wuhan Jinyintan. Les tests de PCR en temps réel (RT-PCR)<sup>2</sup> sur ces échantillons étaient positifs pour le pan-Betacoronavirus<sup>3</sup>. Un nouveau coronavirus qui n'avait pas encore été identifié chez l'homme est apparu à Wuhan, en Chine, en décembre 2019. Les signes et symptômes comprennent des symptômes respiratoires et incluent la fièvre, la toux et l'essoufflement (Tableau 1.1.).

**Tableau 1.1. Principaux symptômes associés à la COVID-19**

---

---

Fièvre
Toux
Dyspnée
Maux de tête
Maux de gorge
Rhinorrhée
Diarrhée

---

---

Source : L'auteur (Inspiré de la lecture, les médias et les informations quotidiennes partagées sur la COVID-19)

Le spectre clinique de la COVID-19 varie des formes asymptomatiques ou paucisymptomatiques aux conditions cliniques caractérisées par une insuffisance respiratoire sévère nécessitant une ventilation mécanique et un soutien en unité de soins intensifs, aux manifestations multiorganiques et systémiques en termes de septicémie, de choc septique et dysfonctionnement d'organes multiples (Di Gennaro *et al.*, 2020). Des infections asymptomatiques ont également été décrites, mais leur fréquence est inconnue. Les principaux symptômes sont rapportés dans le tableau 1.1. La pneumonie semble être la manifestation grave la plus courante de l'infection, caractérisée principalement par de la fièvre, une toux, une dyspnée et des infiltrats bilatéraux à l'imagerie thoracique. Il n'y a pas de caractéristiques cliniques spécifiques qui peuvent encore distinguer de manière fiable COVID-19 d'autres infections respiratoires virales. D'autres symptômes moins courants comprenaient les maux de tête, les maux de gorge et la rhinorrhée. En plus des symptômes respiratoires, des symptômes gastro-intestinaux (par exemple, Nausées et diarrhée) ont également été rapportés et, chez certains patients, peuvent être la plainte qui se présente (Yang *et al.*, 2020).

## 2. Émergence et Propagation des coronavirus

En 2003, la population chinoise a été infectée par un virus causant le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) dans la province du Guangdong. Il a été confirmé que le virus faisait partie du sous-groupe des bêta-coronavirus et a été nommé SARS-CoV (Peiris *et al.*, 2004 ; Pyrc *et al.*, 2014). Les patients infectés présentaient des symptômes de pneumonie avec des lésions alvéolaires diffuses conduisant au syndrome de détresse respiratoire aiguë. Le SRAS est apparu pour la première fois dans le Guangdong, en Chine, puis s'est rapidement répandu dans le monde avec plus de 8 000 personnes infectées et 776 décès (Shereen *et al.*, 2020).

Une décennie plus tard, en 2012, un couple de ressortissants saoudiens a été diagnostiqué avec un autre coronavirus, le virus détecté a été confirmé comme étant membre du coronavirus et

---

<sup>2</sup> Pour plus de détail sur le test PCR (Polymerase Chain Reaction) en temps réel, lisez Poitras et Houde (2002).

<sup>3</sup> Rapport de la mission conjointe OMS-Chine sur la COVID-19. Février.  
file:///C:/Users/hp/AppData/Local/Temp/who-china-joint-mission-on-covid-19---final-report-1100hr-28feb2020-11mar-update.pdf

nommé coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS). L'OMS a rapporté que le coronavirus MERS a infecté plus de 2 428 personnes et 838 décès (Rahman et Sarkar, 2019. ). Le MERS fait partie du sous-groupe des bêta-coronavirus et est phylogénétiquement diversifié par rapport aux autres Coronavirus humains. L'infection par le MERS-CoV commence par une légère lésion des voies respiratoires supérieures tandis que la progression entraîne une maladie respiratoire grave. À l'instar du SRAS, les patients infectés par le MERS souffrent de pneumonie, suivie d'un syndrome de détresse respiratoire aiguë et d'une insuffisance rénale (Memish *et al.*, 2013).

Récemment, fin 2019, le gouvernement chinois a recensé plusieurs cas de pneumonie d'étiologie non familiale. L'épidémie a été initiée depuis le marché des fruits de mer du Hunan dans la ville de Wuhan en Chine et a rapidement infecté plus de 50 personnes. Les animaux vivants sont fréquemment vendus sur le marché des fruits de mer du Hunan tels que les chauves-souris, les grenouilles, les serpents, les oiseaux, les marmottes et les lapins. Ensuite, le 12 janvier 2020, la Commission nationale de la santé de Chine a publié plus de détails sur l'épidémie, suggérant une pneumonie virale (Wang *et al.*, 2020). À partir de l'analyse basée sur la séquence des isolats des patients, le virus a été identifié comme un nouveau coronavirus. De plus, la séquence génétique a également été fournie pour le diagnostic d'une infection virale. Initialement, il a été suggéré que les patients infectés par la pneumonie induite par le coronavirus de Wuhan auraient visité le marché des fruits de mer où des animaux vivants étaient vendus ou utilisé des animaux ou des oiseaux infectés comme source de nourriture.

Cependant, d'autres enquêtes ont révélé que certaines personnes avaient contracté l'infection même sans se rendre sur le marché des fruits de mer. Ces observations ont indiqué un humain à la capacité humaine de propager ce virus, qui a ensuite été signalé dans plus de 100 pays dans le monde (Riou et Althaus, 2020). Il est important de déterminer la source d'origine et de transmission afin de développer des stratégies préventives pour contenir l'infection. La propagation du virus entre les humains est due à un contact étroit avec une personne infectée qui est exposée à la toux, aux éternuements, aux gouttelettes respiratoires ou aux aérosols Ces aérosols peuvent pénétrer dans le corps humain (poumons) par inhalation par le nez ou la bouche illustré dans la figure 2.1. Donc, la transmission respiratoire par gouttelettes est la principale voie et peut également être transmise par contact de personne à personne par des porteurs asymptomatiques (Phan *et al.*, 2020).

La figure 2.1 montre le mode de transmission des coronavirus et stipule que seuls les virus et les coronavirus ont la capacité d'infecter les humains, la consommation d'animal infecté comme source de nourriture est la principale cause de transmission animale à humaine du virus et, en raison d'un contact étroit avec une personne infectée, le virus est ensuite transmis à des personnes en bonne santé. La flèche noire en pointillé montre la possibilité d'un transfert viral de la chauve-souris tandis que la flèche noire solide représente le transfert confirmé. Plus les gens interagissent et plus ils interagissent longtemps, plus ils sont susceptibles de transmettre la COVID-19 (Vardoulakis *et al.*, 2020).

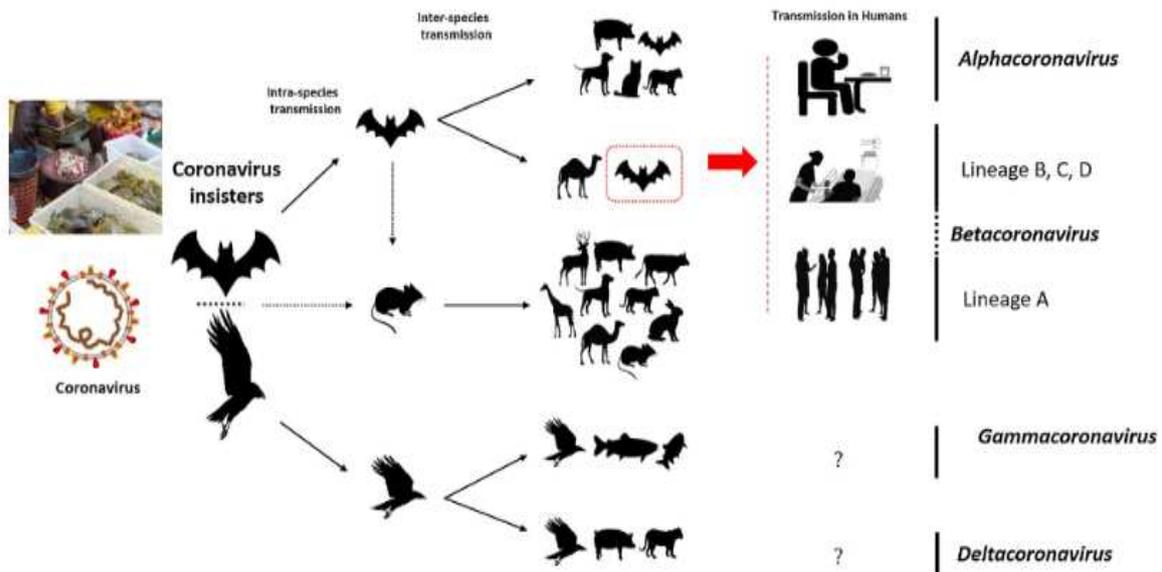
Des distances plus rapprochées peuvent impliquer de plus grandes gouttelettes et des aérosols<sup>4</sup>, alors que les distances plus longues n'impliquent que des aérosols. Les gouttelettes plus grosses peuvent également s'évaporer dans les aérosols. Toutefois, l'importance relative des gouttelettes plus grosses et des aérosols n'est pas très claire. De surcroît, la transmission aéroportée peut se

---

<sup>4</sup> Les aérosols sont constitués de particules en suspension dans l'air. Lorsque les humains respirent, parlent, chantent, toussent ou éternuent, ils émettent des gouttelettes qui se mélangent à l'air ambiant, formant un « aérosol respiratoire ». Les grosses gouttelettes tombant rapidement au sol, lesdits aérosols respiratoires sont souvent décrits comme étant composés de très petites gouttelettes de moins de 5 microns de diamètre, soit environ un dixième de la largeur d'un cheveu humain. Dans, <https://theconversation.com/covid-19-la-diffusion-par-aerosol-une-menace-plus-grande-que-loms-ne-le-supposait-142592>

produire particulièrement dans des endroits à haut risque tels que les restaurants, les chorales, les gymnases, les boîtes de nuit, les bureaux et les lieux religieux, souvent lorsqu'ils sont bondés ou moins ventilés (Carducci *et al.*, 2020). Elle se produit également dans les milieux de soins de santé, souvent lorsque des procédures médicales génératrices d'aérosols sont effectuées sur les patients COVID-19.

**Figure 2.1. Transmission du coronavirus**



Source : Shereen *et al.* (2020).

### 3. Gestion et Prevention

Aucun traitement antiviral spécifique n'est vraisemblablement recommandé pour la COVID-19 et quelques essais vaccinaux. Le traitement est symptomatique et l'oxygénothérapie est la principale intervention thérapeutique pour les patients atteints d'une infection sévère. Une ventilation mécanique peut être nécessaire chez les patients présentant une insuffisance respiratoire réfractaire à l'oxygénothérapie, tandis que le soutien hémodynamique est essentiel pour la prise en charge du choc septique (Wang *et al.*, 2020). Différentes stratégies peuvent être utilisées en fonction de la gravité du patient et de l'épidémiologie locale (Chan *et al.*, 2020). Les soins à domicile conviennent aux patients asymptomatiques ou paucisintomatiques. Ils ont besoin d'une évaluation quotidienne de la température corporelle, de la pression artérielle, de la saturation en oxygène et des symptômes respiratoires pendant environ 14 jours. La prise en charge de ces patients doit se concentrer sur la prévention de la transmission à autrui et la surveillance de l'état clinique avec une hospitalisation rapide si nécessaire. Ils doivent porter un écran facial lorsqu'ils se trouvent dans la même pièce (ou véhicule) que les autres personnes et lorsqu'ils se présentent aux établissements de santé. La désinfection des surfaces fréquemment touchées est également importante. La durée optimale de l'isolement à domicile est incertaine, mais compte tenu du temps d'incubation d'environ 14 jours sans symptômes (fièvre, dyspnée, toux, etc.) sont jugés suffisantes pour mettre fin à l'isolement à domicile.

Certains patients avec COVID-19 suspecté ou documenté ont une maladie grave qui justifie des soins hospitaliers. La prise en charge de ces patients implique d'assurer un contrôle approprié des infections et des soins de soutien. Les patients atteints d'une maladie grave ont souvent besoin d'aide pour l'oxygénation. De l'oxygène à haut débit et une ventilation à pression positive non

invasive ont été utilisés. Certains patients peuvent développer un syndrome de détresse respiratoire aiguë et justifier une incubation avec ventilation mécanique (Di Gennaro *et al.*, 2020).

Les principales options pharmacologiques expérimentales sont résumées dans le tableau 3.1 les glucocorticoïdes ne doivent pas être utilisés chez les patients atteints de pneumonie à COVID-19, sauf s'il existe d'autres indications (Russell *et al.*, 2020). Les glucocorticoïdes ont été associés à un risque accru de mortalité chez les patients atteints de grippe et à une clairance virale retardée chez les patients atteints d'une infection à coronavirus du MERS. Bien qu'ils aient été largement utilisés dans la prise en charge du SRAS, il n'y avait aucune bonne preuve de bénéfice, et il y avait des preuves convaincantes de préjudice indésirable à court et à long terme (Lee *et al.*, 2020). Un certain nombre d'agents expérimentaux sont à l'étude pour le traitement antiviral de la COVID-19, et le recrutement dans les essais cliniques doit être discuté avec les patients ou leurs mandataires. Certains agents expérimentaux ont été décrits dans des études d'observation ou sont utilisés de manière anecdotique sur la base de preuves *in vitro* ou extrapolées. Il est important de noter qu'il n'y a pas de données contrôlées pour étayer l'utilisation de l'un de ces agents et que leur efficacité pour COVID-19 est inconnue. Le remdesivir est un nouvel analogue nucléotidique qui a une activité contre le SRAS et le MERS à la fois *in vitro* et dans les études animales. L'utilisation compassionnelle du remdesivir dans le cadre d'une application expérimentale d'un nouveau médicament a été décrite dans diverses études. Tout impact clinique du remdesivir sur la COVID-19 reste inconnu (Gordon *et al.*, 2020).

**Tableau 3.1. Principales options expérimentales pharmacologiques de la COVID-19**

<i>Glucocorticoïdes</i>
<i>Remdesivir</i>
<i>Chloroquine et Hydroxychloroquine (avec Azithromycine)</i>
<i>Tocilizumab</i>
<i>Lopinavir-ritonavir</i>
<i>Baraticinib</i>
<i>Anti-inflammatoires non stéroïdiens</i>
<i>Enzyme de conversion de l'angiotensine 2</i>

Source : Di Gennaro *et al.*, 2020

La chloroquine et l'hydroxychloroquine ont une activité antivirale *in vitro*, ainsi que des activités anti-inflammatoires. Ils agissent sur l'interférence avec le récepteur cellulaire, sur l'altération de l'acidification des endosomes et sur l'activité contre de nombreuses cytokines pro-inflammatoires (Wang *et al.*, 2020). D'autres expériences ont montré que l'azithromycine en association avec l'hydroxychloroquine semble avoir un bénéfice supplémentaire, mais il existe des préoccupations méthodologiques concernant les groupes témoins de l'étude et la base biologique de l'utilisation de l'azithromycine dans ce contexte n'est pas claire (Cortegiani *et al.*, 2020). Malgré des données cliniques limitées, compte tenu de la sécurité relative de l'utilisation à court terme de l'hydroxychloroquine (avec ou sans azithromycine), du manque d'interventions efficaces connues et de la puissance antivirale *in vitro*, certains cliniciens estiment qu'il est raisonnable d'utiliser l'un ou les deux de ces agents dans patients hospitalisés présentant une infection sévère ou à risque de sévérité, en particulier s'ils ne sont pas éligibles pour d'autres essais cliniques. La possibilité d'une toxicité médicamenteuse doit être envisagée avant d'utiliser l'hydroxychloroquine, en particulier chez les personnes pouvant être plus sensibles à ces médicaments, notamment ceux qui souffrent de l'épilepsie, porphyrie, myasthénie grave et déficit en glucose (Mussini *et al.*, 2020).

Le tocilizumab est un anticorps monoclonal humanisé recombinant qui se lie au récepteur de l'interleukine-6<sup>5</sup> et l'empêche de fonctionner. Il est utilisé chez les patients présentant des taux sévères de COVID-19 et une interleukine-6 élevée (Biggioggero *et al.*, 2018). Le lopinavir-ritonavir semble avoir un très faible impact dans le traitement de la COVID-19 (Kim, 2020). En outre, des preuves limitées sont disponibles pour le baraticinib dans le traitement de la COVID-19. Curieusement, il existe une hypothèse sur le lien entre les inhibiteurs de l'enzyme et la COVID-19, et la littérature existante recommande fortement aux patients en bonne santé de poursuivre ce traitement et, chez les patients hospitalisés (Watkins, 2020).

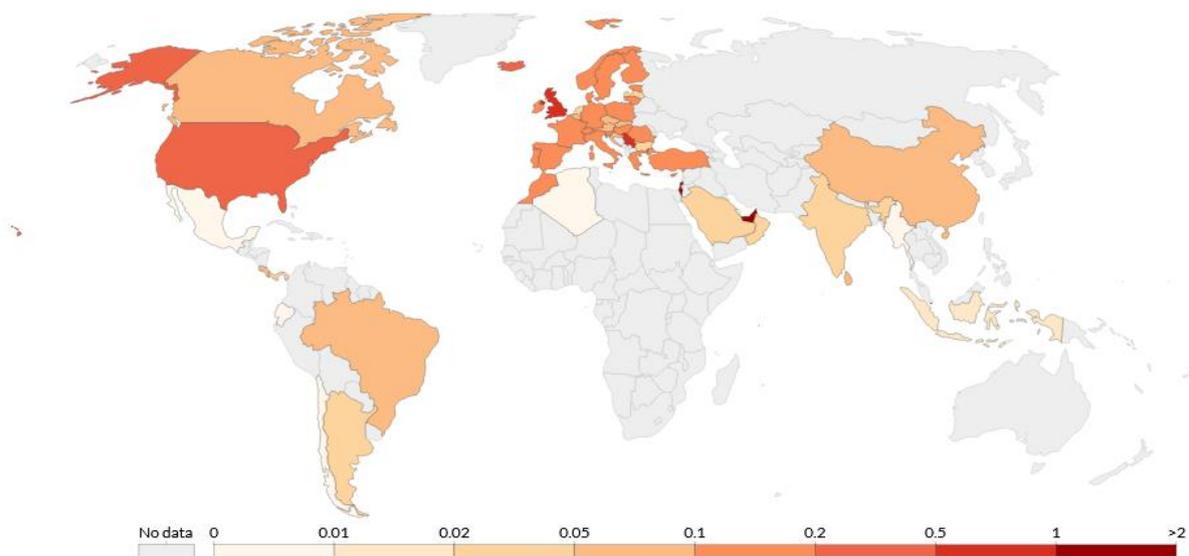
**Tableau 3.2. Principales mesures de prévention de la COVID-19**

Utiliser des masques faciaux
Se Couvrir avec un coude plié (ou des tissus) contre la toux et les éternuements
Se laver les mains régulièrement
Éviter tout contact avec des personnes infectées
Maintenir une distance appropriée des personnes
Éviter de toucher les yeux, le nez et la bouche
Suivre les conseils de votre professionnel de la santé
Rester à la maison
Télétravail et Service minimum

Source : L'auteur

La prévention est, à ce jour, la meilleure pratique pour réduire l'impact de la COVID-19 compte tenu du manque de traitement efficace. En attendant l'effectivité des vaccins, la meilleure prévention consiste à éviter l'exposition au virus. Pour atteindre cet objectif, le tableau 3.2 dresse les principales mesures pour prévenir la propagation de la COVID-19.

**Figure 3.1. Vaccinations quotidiennes contre la COVID-19 administrées pour 100 personnes (Du 16 Décembre au 31 janvier 2021)**



Source : Our World in Data Covid-19-data

<sup>5</sup> L'interleukine-6 (IL6) est une cytokine (ensemble hétérogène de protéines ou des glycoprotéines) appartenant au trio des cytokines pro-inflammatoires de l'immunité innée dans la phase aiguë de l'inflammation (il s'agit d'une cytokine pro-inflammatoire).

En janvier 2021, quelques essais de vaccins COVID-19 (vaccin russe Sputnik V ; Vaccin BNT162b2 de Pfizer-BioNTech ; AZD1222 ; Vaccin mRNA-1273; etc.) ont démontré une efficacité presque aussi élevée que 90% dans la prévention des infections symptomatiques du virus<sup>6</sup>.

Cependant, la carte du monde nous montre les pays qui ont commencé avec la vaccination quotidienne contre le COVID-19 (Figure 3.1). L'observation de la carte montre que dans de nombreux coins du monde, il n'y a toujours pas de dose de vaccination jusqu'à fin janvier 2021, en l'occurrence l'Afrique, l'Asie (sauf la Chine et le Japon) et l'Océanie. Cela suggère qu'une grande incertitude persiste. Les progrès de la vaccination, des thérapies et un soutien accru pourraient améliorer les résultats, mais une vaccination lente, des mutations virales et un retrait prématuré du soutien pourraient les aggraver.

#### 4. De Wuhan au monde

---

*« Quatre-vingt-dix-neuf pour cent des cas en Chine, cette flambée est toujours une situation très urgente pour la Chine, mais elle constitue également une menace très grave pour le reste du monde si nous ne profitons pas de la marge opportuniste dont nous disposons actuellement », a déclaré le Directeur général de l'OMS, Mr. Tandesar.*

---

Le message de Tandesar était comparable aux signaux faibles que Cassandra donnait dans la mythologie grecque. Personne n'a prêté attention aux prédictions de Cassandra<sup>7</sup>, même si elles étaient toutes vraies (l'une des prédictions s'est terminée par la destruction du royaume de Troie). Tout comme les Grecs n'ont pas pris les signaux de Cassandra au sérieux, les signaux de Tandesar n'ont pas été pris au sérieux par les dirigeants mondiaux. Le problème est que la majorité de la population mondiale a négligé l'approche systémique pour faire un reflet holistique et interconnecté de la menace future. La Chine est jusqu'à présent devenue un pays systémique, elle a des effets globaux et interconnectés sur le système planétaire. De nombreux pays ont négligé cette approche et ont été surpris de la propagation rapide du virus à travers le monde, qui a fait des ravages sur les économies. Nous expliquons comment le virus a quitté Wuhan et s'est propagé, en Asie, en Europe, en Amérique puis en Afrique et dans le reste du monde. Et cela a abouti à des chiffres de contamination et de décès plutôt criants.

Wuhan est identifiée comme l'un des principaux centres financiers de Chine, abritant le siège des principaux fabricants locaux d'acier et de véhicules, et est la plaque tournante du transport et du commerce, avec plus de 11 millions d'habitants (Zhu *et al.*, 2020). La ville abrite également plus de 300 usines des 500 plus grandes entreprises mondiales, dont Microsoft et le constructeur automobile français Groupe PSA (Huifeng, 2020), force est de constater que cette ville reste un moteur majeur de croissance pour la deuxième économie mondiale. La ville est reliée à d'autres villes de Chine via des trains à grande vitesse et des vols commerciaux fréquents. Il y a eu 670 417 réservations de passagers aériens au départ de Wuhan en janvier 2020, les principales destinations étant Shanghai, Pékin et Kunming (Read *et al.*, 2020). Alors que la majorité des voyages aériens au départ de Wuhan sont nationaux, Wuhan est connectée au niveau international par des vols directs et indirects (Bogoch *et al.*, 2020).

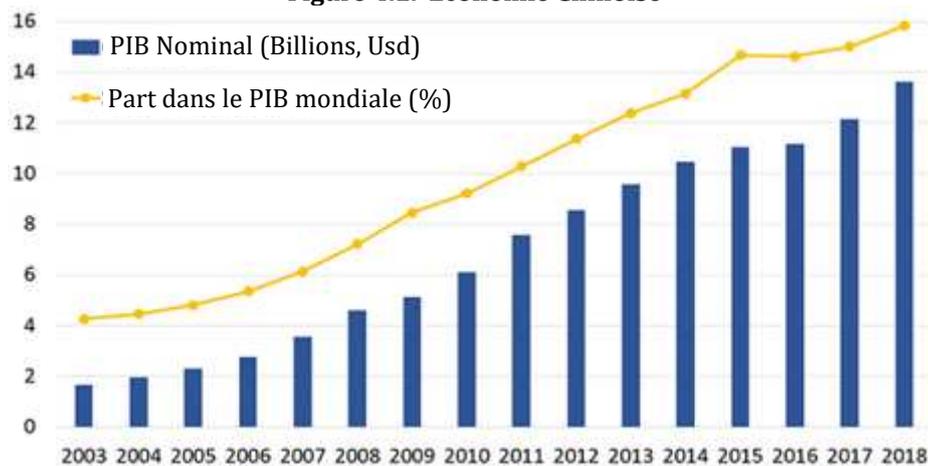
---

<sup>6</sup> COVID-19 pandemic - Wikipedia

<sup>7</sup> Voir Portal, T et Roux-Dufort (2013).

En décembre 2019, Wuhan est devenue le centre de l'épidémie de COVID-19 mal comprise et inconnue, les autorités sanitaires chinoises ont immédiatement mené une enquête pour caractériser et contrôler la maladie, notamment en isolant les personnes soupçonnées d'être atteintes de la maladie (Wang *et al.*, 2020). Avec plusieurs compagnies aériennes annulant des vols à destination et en provenance de Chine — perturbant le tourisme et d'autres activités commerciales —, l'impact économique du nouveau coronavirus se propage déjà au-delà des frontières du Hubei (Ayithey *et al.*, 2020). Il est assez intéressant de voir comment l'isolement d'une province à faible population menaçait de porter un coup dur à l'économie mondiale. On pourrait dire que cela est amplifié par l'intégration complète de la Chine, qui est une économie largement systémique (figure 4.1). Pendant l'épidémie de SRAS-CoV en Chine de 2002 à 2003, on estime que l'économie mondiale a perdu environ 40 milliards de dollars. Actuellement, la Chine a une économie 10 fois plus grande qu'elle ne l'était lors de l'épidémie de SRAS et est encore plus connectée au reste du monde, alors il faudrait s'attendre à un impact mondial énorme de ce nouveau COVID-19. La Chine contribuant désormais à environ 16% du PIB mondial (Figure 4.1), a été l'un des principaux moteurs de croissance à l'échelle mondiale, mais cet effet systémique s'est accru en 2019, car nous estimions que la Chine représentait à elle seule 39% de la croissance économique mondiale en 2019 (FMI, 2019). Cela implique que tout ralentissement de l'économie chinoise pourrait éventuellement provoquer des tempêtes et des tourbillons sauvages dans toute l'économie mondiale.

**Figure 4.1. Économie Chinoise**



Source : Banque Mondiale ; OCDE ; Ayithey *et al.*, 2020

Les restrictions de voyage les plus étendues pour arrêter l'épidémie de l'histoire humaine n'ont pas été suffisantes. Beaucoup des premiers cas connus se sont regroupés autour d'un marché de fruits de mer à Wuhan. Quatre cas sont passés à des dizaines à la fin du mois de décembre. Les médecins savaient seulement que les patients avaient une pneumonie virale qui ne répondait pas aux traitements habituels. Même alors, la taille réelle de l'épidémie était beaucoup plus importante - un réseau invisible de près de 1 000 cas, voire plusieurs fois plus<sup>8</sup>. Avec chaque patient infectant deux ou trois autres en moyenne, même une réponse parfaite peut ne pas avoir contenu la propagation. Mais les responsables chinois n'ont pas alerté le public sur les risques en décembre. Ce n'est que le 31 décembre qu'ils ont alerté l'OMS et publié un communiqué rassurant l'opinion mondiale sur la contrôlabilité de l'épidémie à Wuhan.

À la porte du Nouvel An lunaire, des centaines de millions de personnes devaient retourner dans leur ville natale pour célébrer. Pendant quelques semaines, de nombreuses personnes ont quitté

<sup>8</sup> The Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University

Wuhan. Environ 7 millions<sup>9</sup> de personnes sont parties en janvier, avant que les déplacements ne soient effectivement limités. Et ainsi des milliers de voyageurs ont été infectés. Au moment où les autorités chinoises ont reconnu le risque de transmission interhumaine le 21 janvier, des flambées locales avaient déjà commencé à Pékin, Shanghai et d'autres grandes villes (Wu *et al.*, 2020). Deux jours plus tard, les autorités ont confiné Wuhan et de nombreuses villes ont suivi dans les semaines suivantes. Le voyage à travers la Chine s'est presque arrêté. Mais l'épidémie au niveau locale augmentait déjà rapidement (Thompson, 2020). Alors que l'épidémie se déplaçait à travers la Chine début janvier, les voyages internationaux se sont poursuivis comme d'habitude (Alam, 2020). Des milliers de personnes ont volé de Wuhan vers des villes du monde entier.

C'est là que le premier cas connu à l'étranger est apparu à la mi-janvier, une femme de 61 ans qui a voyagé de Wuhan à Bangkok malgré de la fièvre, des maux de tête et des maux de gorge (Wu *et al.*, 2020). D'autres cas précoces sont apparus à Tokyo, Singapour, Séoul et Hong Kong. Les États-Unis ont confirmé leur premier cas près de Seattle. Environ 85% des voyageurs infectés n'ont pas été détectés, même s'ils étaient toujours contagieux (Wu *et al.*, 2020). Ce n'est qu'en fin janvier que Wuhan a été complètement mise en quarantaine et que les compagnies aériennes ont commencé à annuler des vols. Le 31 janvier, lorsque les États-Unis ont annoncé qu'ils fermeraient l'entrée en Chine aux non-Américains, les voyages hors de Wuhan s'étaient essentiellement arrêtés. Malheureusement, il était trop tard, la bête avait déjà grandi, le côté obscur de l'Iceberg commençait à se déployer. Le virus a commencé à se propager, se déplaçant facilement dans des espaces confinés comme les églises et les restaurants, et infectant le monde entier, c'était le début d'une pandémie (Khan *et al.*, 2020). En mars, la Chine n'était plus le principal moteur de l'épidémie, avec des milliers de cas signalés en Italie, en Corée du Sud, et finalement dans le monde entier.

## 5. Evolution temporelle dans le monde

Les maladies ont frappé le monde au fil des ans, ses effets ont de plus en plus élevé le ton avec l'aide du commerce intensif, qui a ouvert de nouvelles opportunités d'interactions humaines et animales qui ont accéléré les épidémies (Pinshi, 2020a). La peste, la variole, la tuberculose, le paludisme, la lèpre, la grippe et autres sont apparus pour la première fois au cours de ces années florissantes en échange (Jordà *et al.*, 2020 ; Chandu *et al.*, 2020 ; Brodeur *et al.*, 2020). La pandémie COVID-19 est un rappel qui stimule la réflexion sur les énormes dégâts au fil du temps causés par les épidémies, des phénomènes qui jouent un rôle vivant dans notre mémoire collective et ont longtemps été identifiés comme des sources de risque importantes pour l'humanité. (Cirillo *et al.*, 2020). Le tableau 5.1 caricature un regard sur les pandémies précédentes et présentes, remontant à la peste d'Athènes dans les années 400 avant J.C., qui raconte et préconise que tout au long de l'histoire enregistrée, il y a eu au moins 22 événements pandémiques majeurs avec au moins 100000 décès. Il a été démontré que plus les humains sont civilisés (avec différentes populations de personnes, d'animaux, d'organismes, d'écosystèmes, de routes commerciales plus exotiques et de contacts accrus avec les grandes métropoles et villes), plus la pandémie est inexorable (Chih et Ojede, 2020).

L'histoire nous a montré alors que l'interaction entre les humains créée par le commerce et l'urbanisation a joué un rôle central dans l'émergence des pandémies. Celles-ci ont eu de graves effets néfastes sur l'économie, l'éducation, le marché du travail, le secteur public, l'hôtellerie et les loisirs, la recherche et le développement, la santé et ont menacé la vie des humains dans les pays touchés (Verma *et al.*, 2020 ; Onyema *et al.*, 2020). Le monde dans son ensemble est actuellement sous l'emprise de l'épidémie de coronavirus (Figure 5.1 et Figure 5.2).

---

<sup>9</sup> The New York Times, <https://www.nytimes.com/interactive/2020/03/22/world/coronavirus-spread.html>

**Tableau 5.1. Chronologie des grandes pandémies**

Pandémie	Début	Fin	Décès
Peste d'Athènes	-430	-426	100 000
Peste antonine de l'Empire romain	165	190	10 000 000
Peste de Cyprien	250	266	1 000 000
Peste de Justinien	541	767	100 000 000
Peste noire	1331	1353	75 000 000
Peste Italienne	1623	1632	280 000
Grande peste de Séville	1647	1652	2 000 000
Grande peste de Londres	1665	1666	100 000
Grande peste de Marseille	1720	1722	100 000
Première pandémie de choléra	1816	1826	100 000
Deuxième pandémie de choléra	1829	1851	100 000
Pandémie de choléra en Russie	1852	1860	1 000 000
Pandémie mondiale de grippe	1889	1890	1 000 000
Trypanosomiase africaine	1896	1920	800 000
Sixième pandémie de choléra	1899	1923	800 000
Pandémie d'encéphalite léthargique	1915	1926	1 500 000
Poliomyélite	1916		~9000
Grippe espagnole	1918	1920	100 000 000
Grippe asiatique	1957	1958	2 000 000
Grippe de Hong Kong	1968	1969	1 000 000
VIH / SIDA	1981	Présent	≈40 000 000
Fièvre jaune	1986		~6000
SRAS	2002	2003	770
Ebola	2004	Présent	~16 000
Pandémie H1N1	2009	2010	203 000
MERS	2015	Présent	850
COVID-19	2019	Présent	2 260 259*

Source : L'auteur ; [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_epidemics](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_epidemics)  
 \* ``A la date du 04 Février 2021

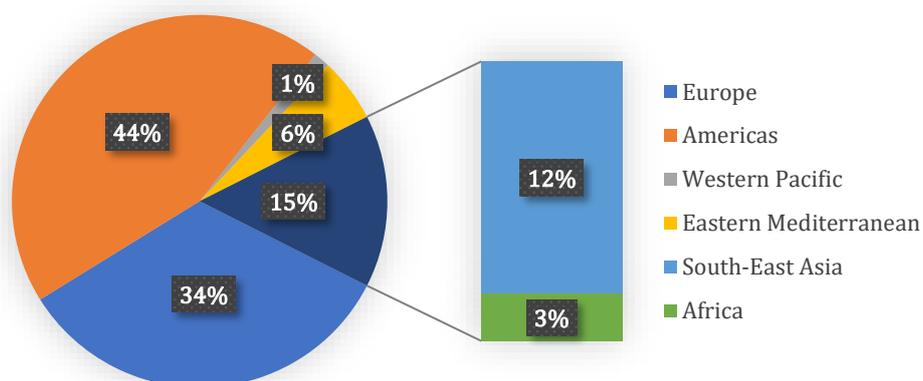
**Figure 5.1. Nombre total de cas confirmé par pays, au 4 Février 2021**



Source : COVID-19 pandemic - Wikipedia

Toutes les régions du monde sont touchées par la COVID-19, la figure 5.2 recoupe les principales régions du monde et montre la part des cas confirmés de chacune des régions pour lesquelles l'Amérique et l'Europe détiennent des records.

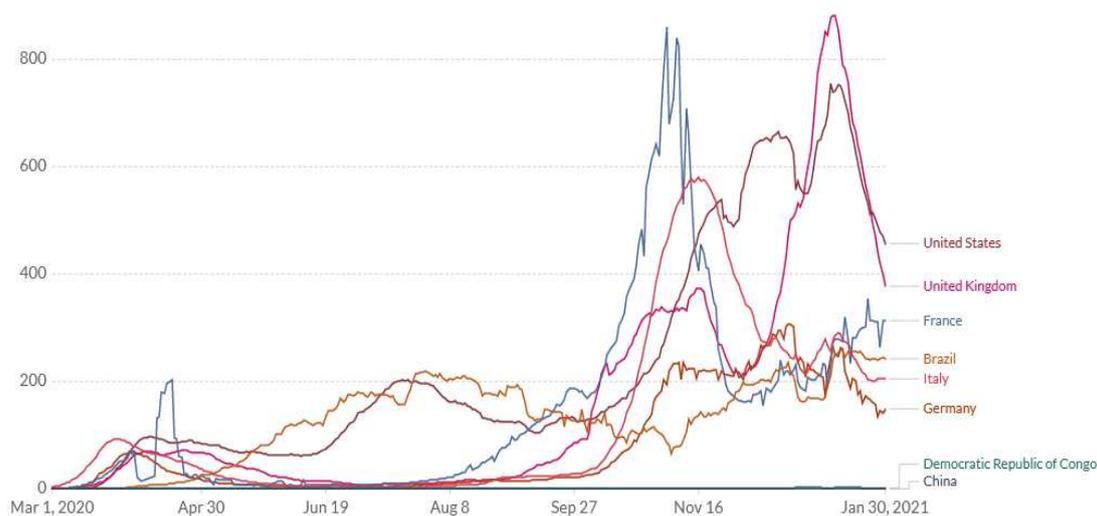
**Figure 5.2. Cas de confirmation régionale de la COVID-19 au 04 Février 2021**



Source : World Health Organization, COVID-19 Global data

Dans une pandémie en évolution rapide, il n'est pas facile d'identifier les pays qui réussissent le mieux à faire des progrès contre elle. La moyenne mobile sur 7 jours des cas de COVID par million de personnes, le taux de dépistage quotidien, les décès quotidiens et le taux de létalité sont les éléments sur lesquels nous nous concentrons dans les figures ci-dessous, mais pour une évaluation plus complète, une perspective plus large est utile. À cette fin, nous suivons l'impact de la pandémie en établissant des profils pour 8 pays afin d'analyser systématiquement et idiosyncratiquement la dynamique de la COVID-19.

**Figure 5.3. Moyenne mobile sur 7 jours de Cas de COVID-19 chaque jour par million de personnes**



Source : Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data

La dynamique pandémique du coronavirus continue de multiplier sa vitesse, il y a chaque jour par million de personnes de nouveaux cas de COVID-19, la figure 5.3 montre la moyenne mobile sur 7 jours du nombre de cas confirmés. Avec cette illustration, nous remarquons que la RDC et la Chine se situent à l'extrémité inférieure de l'échelle par rapport aux États-Unis, au Royaume-Uni, en France, au Brésil, en Italie et en Allemagne. L'on estime qu'une personne infectée infecterait en moyenne entre deux et trois autres personnes<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/facts/questions-answers-basic-facts>

**Figure 5.4. Part des tests quotidiens positifs à la COVID-19 (%)**



Source : Our World in Data Covid-19-data

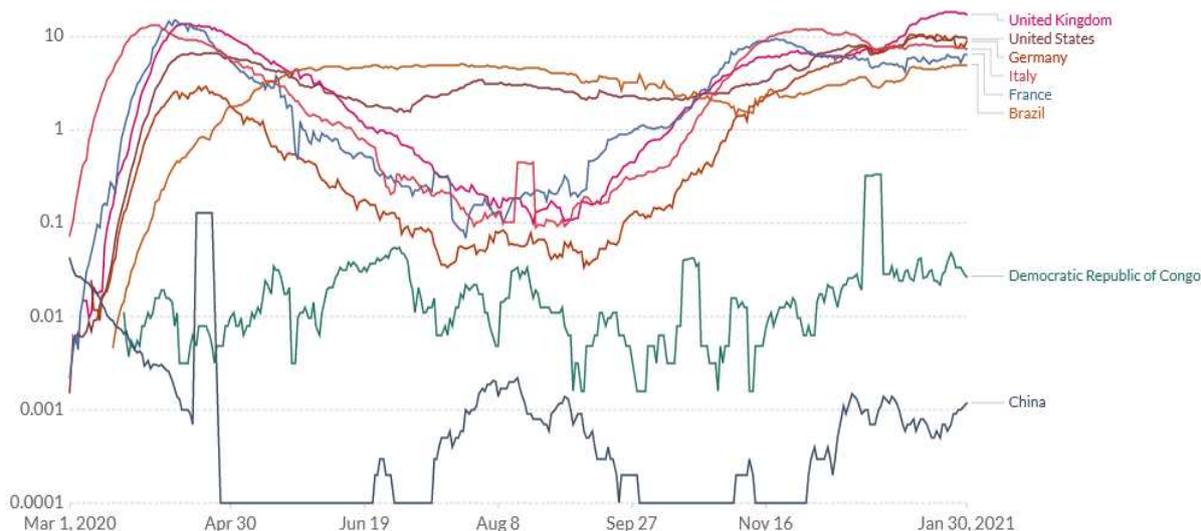
La RDC fait des progrès infrastructurels dans le processus de test de dépistage, malheureusement le nombre de personnes testées positives évolue dans une dynamique incroyable et amplifie encore le niveau d'incertitude lié à la COVID-19. La figure 5.4 semble démontrer cette évolution en divisant le nombre de cas confirmés par le nombre de tests, exprimé en pourcentage. L'indication est que la vague est encore plus dense en RDC que dans de nombreux pays illustrés. Cependant, compte tenu de la limitation des tests, cette dynamique pourrait être inférieure au nombre de cas réels.

Les décès officiels liés à la COVID-19 impliquent généralement des personnes décédées après avoir été testées positives selon les protocoles de test. Cela peut ignorer les décès de personnes qui meurent sans avoir été testés, la figure 5.5 trace la moyenne mobile sur 7 jours des décès quotidiens par million de personnes, montrant que le virus est si mortel que nous devrions envisager d'intensifier les stratégies préventives pour sauver des vies. La priorité est de sauver des vies, d'autant plus que le délai entre l'apparition des symptômes et le décès est généralement estimé entre 6 et 41 jours (Rothan et Byrareddy, 2020). Les personnes les plus à risque de COVID-19 ont tendance à être celles qui souffrent d'affections sous-jacentes, telles qu'un système immunitaire affaibli, de graves problèmes cardiaques ou pulmonaires, une obésité sévère ou les personnes âgées<sup>11</sup>. La pandémie a exercé une pression immense et sans précédent sur le système de santé sous-investi dans de nombreux pays, notamment en RDC, où les estimations indiquent qu'environ 50% des cas de COVID-19 nécessitent une hospitalisation (Nachega *et al.*, 2020), alors qu'en RDC il y a peu d'unités de soins intensifs, dont la majorité sont à Kinshasa. Cette faiblesse est une grande menace pour accélérer le taux de mortalité quotidien dû à la COVID-19.

Cependant, l'évolution des décès fait face à certains défis qui posent des problèmes pour attribuer la cause du décès et le nombre moyen de décès confirmés peut ne pas être un décompte précis du nombre réel de décès dus à la COVID-19. La mort de personnes atteintes de maladies sous-jacentes peut conduire à une surestimation du nombre de décès. Cela peut inclure des décès dus à des systèmes de santé tendus et des interdictions de chirurgie électorale.

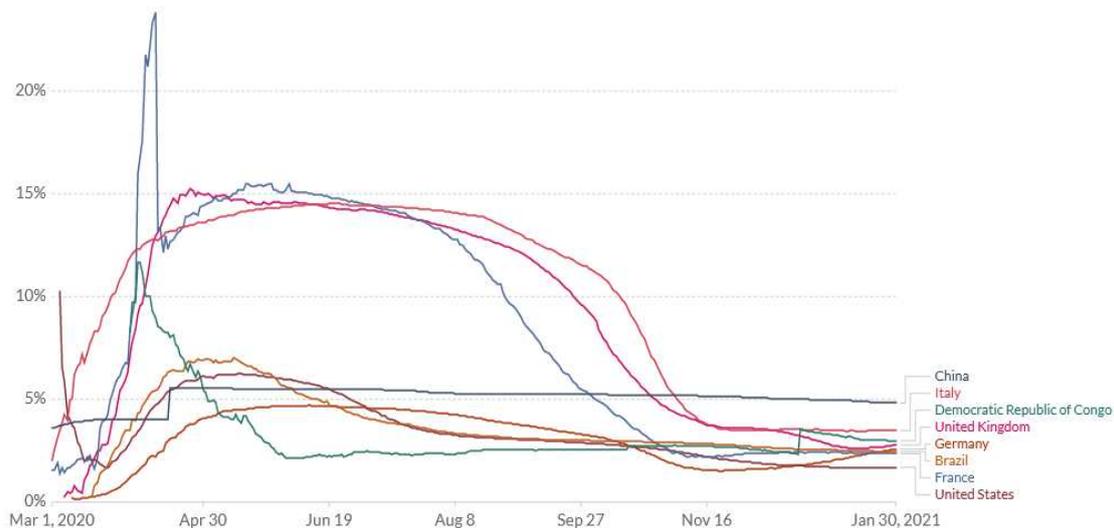
<sup>11</sup> Who's at higher risk from coronavirus (COVID-19) - NHS ([www.nhs.uk](http://www.nhs.uk))

**Figure 5.5. Décès quotidiens confirmés par COVID-19 par million de personnes (en logarithme)**



Source : Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data

**Figure 5.6. Taux de létalité de la pandémie COVID-19 en cours**



Source : Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data

Une métrique cruciale pour évaluer la gravité de la COVID-19 est le taux de létalité des cas (Figure 5.6), qui est le rapport des décès confirmés aux cas confirmés. Cette évolution indique à quel point le virus est mortel dans le monde, la RDC semble en mauvaise posture, avec une dynamique de létalité assez élevée, cela devrait inciter la population à être prudente et à respecter les mesures barrières à bon escient.

## 6. Effets spillovers : Le Grand confinement

De l'émergence à la transmission mondiale, le monde entier chante sur les dégâts causés et laissés par la COVID-19. Le bilan humain de l'épidémie a augmenté à un rythme alarmant et la maladie s'est propagée dans le monde entier.

---

*Comme l'a dit Leonardo da Vinci, d'une chose légère peut naître un grand désastre, de la même manière que l'économie mondiale subit des grands désastres venant des petites choses négligeables, hier du prêt Subprimes à la crise financière internationale de 2008 et aujourd'hui de Wuhan au Grand confinement (la grande crise économique mondiale).*

---

La COVID-19 a plongé le monde dans une catastrophe incommensurable, obligeant les pays à instituer des quarantaines et des pratiques de distanciation sociale pour endiguer la pandémie : le monde est placé dans un "Grand confinement". Ce mot anecdotique interprète la pire récession économique que le monde ait connue depuis la Grande Dépression (Gopinath, 2020b ; Bluedorn *et al.*, 2020). L'effondrement de l'activité qui s'ensuit, dans son ampleur et sa soudaineté, ne ressemble à rien de ce que nous avons connu de notre vivant. Cette crise ne ressemble à aucune autre et il existe une grande incertitude quant à son impact sur la vie et les moyens de subsistance des gens. Ses répercussions dépendent largement des caractéristiques épidémiologiques du virus, de l'efficacité des mesures de confinement et du développement de traitements et de vaccins, tous difficiles à prévoir (Gopinath, 2020b).

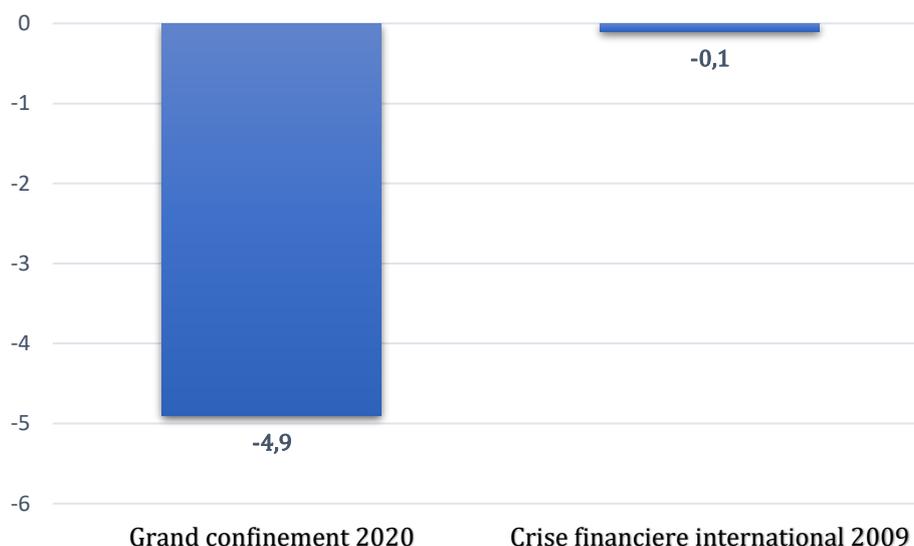
**Tableau 6.1. Taux de croissance du PIB réel (%) 2020**

Production mondiale	-4,9
Économies avancées	-8,0
Pays émergents et économies en développement	-3,0
Asie émergente et en développement	-0,8
Europe émergente	-5,8
Amérique latine et Caraïbes	-9,4
Moyen-Orient et Asie centrale	-4,7
Afrique sub-saharienne	-3,2
Pays en développement à faible revenu	-1,0

*Source: IMF, World economic outlook, updated June, 2020*

En effet, le monde est entré dans une récession sans précédent, le tableau 6.1 illustre l'effet spillover de la COVID-19 sur l'économie mondiale et toutes ses régions, c'est la grande crise économique, appelée le Grand confinement. L'incertitude croissante autour de la pandémie a entraîné une contraction de l'économie mondiale de 4,9%. Pour la première fois depuis la Grande Dépression, tant les pays avancés que les pays émergents et les pays en développement sont en récession, ce Grand Confinement est donc la pire récession et est beaucoup plus grave que la crise financière internationale (Figure 6.1.1). En outre, de nombreux pays sont aujourd'hui confrontés à de multiples crises dont les interactions sont complexes : crise sanitaire, crise financière et effondrement des cours de produits de base. Les décideurs politiques prennent des mesures sans précédent pour aider les ménages, les entreprises et les marchés financiers, et bien que cela soit fondamental pour favoriser une reprise vigoureuse, il existe une grande incertitude quant à la manière dont le paysage économique aura évolué hors de ce confinement.

**Figure 6.1. Comparaison de l'effet récessif de deux grandes crises mondiales vécues au cours de notre vie (2009 et 2020), PIB Réel (%)**



Source : L'Auteur ; IMF, World economic outlook, Octobre, 2020

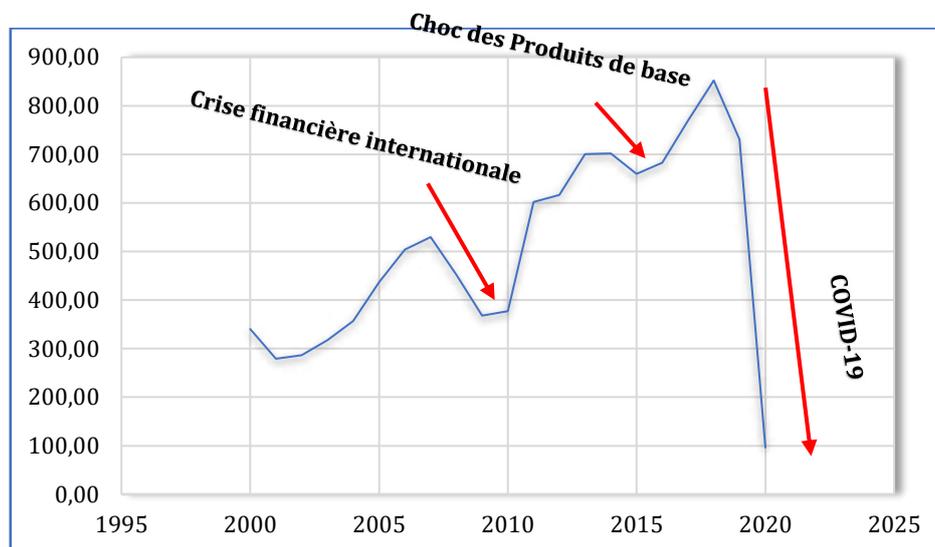
L'épidémie de coronavirus a provoqué des chocs à la fois sur l'offre que sur la demande. Le ralentissement de l'activité réduit la production, entraînant des chocs d'offre agrégée<sup>12</sup>. En outre, la réticence des consommateurs et des entreprises à dépenser réduit la demande agrégée<sup>13</sup>. Certes, le Confinement a sauvé des vies, mais il a également saisi les économies derrière une récession souhaitée, ce que nous appelons le Gâchis du confinement — l'effet selon lequel le confinement réduit les facteurs d'accumulation de la production et accélère considérablement une récession auto-infligée (Pinshi, 2020b). Cet effet, qui a des conséquences — perte de revenus et exacerbation de l'incertitude — est en soi un coût assez important pour la vie quotidienne et pour les populations les plus pauvres. Dans le même temps, la pandémie a entraîné une forte

<sup>12</sup> La COVID-19 a neutralisé l'offre globale, en fait il y a une diminution mécanique de l'offre de main-d'œuvre, car les travailleurs sont malades, certaines personnes doivent s'occuper d'enfants dont les écoles ferment et, hélas, le nombre de décès augmente. Mais l'activité économique est encore pénalisée par des mesures d'endiguement et de quarantaine visant à freiner la propagation de la maladie, ce qui réduit l'emploi des capacités de production. En outre, les entreprises qui dépendent des chaînes d'approvisionnement peuvent se trouver dans l'incapacité d'obtenir les pièces dont elles ont besoin, que ce soit au niveau national ou international. Par exemple, la Chine est un fournisseur majeur d'intermédiaires à l'échelle mondiale : électronique, automobile, machines et outils. Le ralentissement de l'activité en Chine a déjà un effet domino sur les entreprises en aval. Toutes ces perturbations contribuent à augmenter les coûts d'exploitation et constituent un choc de productivité, ce qui ralentit l'activité économique (Gopinath, 2020a).

<sup>13</sup> La COVID-19 a paralysé la demande globale, car la perte de revenus, les craintes de contagion et l'incertitude croissante incitent les ménages à dépenser moins. Les entreprises incapables de payer les salaires pourraient licencier leurs employés. Ces répercussions peuvent être particulièrement graves dans des secteurs tels que le tourisme et l'hôtellerie, comme c'est le cas, par exemple, en Italie. Depuis le début des cessions massives d'actifs sur le marché boursier américain en février 2020, les cours des actions des compagnies aériennes ont été affectés de manière disproportionnée, comme après les attentats du 11 septembre, mais plus qu'après la crise financière internationale. Outre ces effets sectoriels, une détérioration de la confiance des consommateurs et des entreprises peut conduire les entreprises à s'appuyer sur une demande plus faible et, par conséquent, réduire les dépenses et les investissements. Cela aggraverait les fermetures d'entreprises et les pertes d'emplois (Gopinath, 2020a).

augmentation de l'aversion au risque, le système financier de plusieurs pays a subi un impact considérable à la suite de fortes réductions des flux de capitaux (Sandri, 2020). Ces incidents de la crise du coronavirus ont perturbé la stabilité financière mondiale (Adrian et Natalucci, 2020 ; Boot *et al.*, 2020). La figure 6.2 montre comment la crise de la COVID-19 a perturbé le système financier mondial et, en outre, ce choc de COVID-19 est quatre fois plus grande que celui de la crise financière internationale de 2008-2009.

**Figure 6.2. Perturbation de la stabilité financière dans le monde, (Prêts bancaire, Billion, Usd)**



Source: IMF, Global Financial Stability Data (2020)

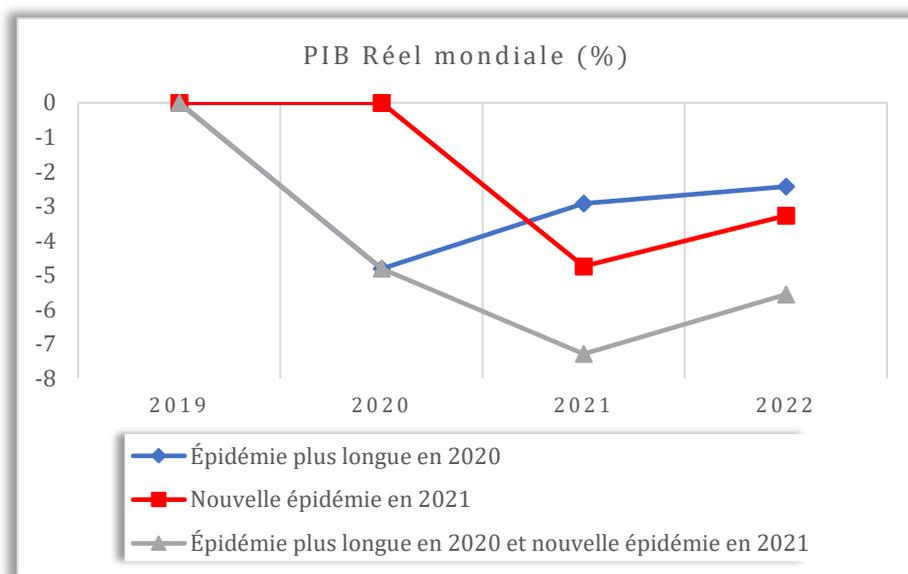
Les trois scénarios possibles pour prédire l'impact de la COVID-19 sur la croissance économique mondiale en disent long sur l'effet négatif de la pandémie à moyen et long terme<sup>14</sup>. La première alternative estime que l'impact de la lutte contre la propagation du virus en 2020 prendra environ 50% de plus que prévu dans le scénario de référence. La deuxième alternative considère l'impact d'une deuxième épidémie, mais plus modérée, survenue en 2021. La troisième alternative évalue l'impact potentiel de l'épidémie qui prend plus de temps à contenir en 2020 et d'une deuxième vague survenue en 2021. Les trois scénarios contiennent quatre éléments communs : l'impact direct des mesures visant à contenir la propagation du virus ; des conditions financières plus strictes ; des mesures politiques discrétionnaires pour soutenir les revenus et assouplir les conditions financières ; et les cicatrices résultant de la dislocation économique que les mesures politiques ne parviennent pas à compenser complètement.

Le premier scénario suppose que, dans tous les pays, les mesures visant à contenir la pandémie en 2020 durent environ 50% de plus que prévu. En outre, les conditions financières se resserrent davantage, les primes de risque souveraines et des entreprises augmentant dans les économies du monde entier. On suppose que la politique monétaire évitera une incertitude croissante. En termes de politique budgétaire discrétionnaire, les dépenses budgétaires devraient également répondre à la baisse de la production environ deux fois plus qu'elles le feraient en cas de fluctuations typiques du cycle économique. Comme il y a très peu de place pour la politique monétaire conventionnelle dans les anticipations (surtout en temps de crise), les économies devraient également mettre en œuvre des mesures non conventionnelles pour contenir la forte augmentation de l'incertitude liée à la COVID-19. Malgré ces mesures politiques discrétionnaires exceptionnelles, on suppose qu'il y aura des dommages à plus long terme en 2021 sous la forme d'une destruction de capital, d'un ralentissement temporaire de la croissance de la productivité

<sup>14</sup> IMF, World Economic Outlook, Avril 2020. file:///C:/Users/hp/AppData/Local/Temp/Ch1.pdf.

et d'une augmentation temporaire du chômage. Pour les économies avancées, 1% du stock de capital est supposé être perdu en raison des faillites, la croissance de la productivité ralentirait et le chômage tendanciel augmenterait. Dans les économies émergentes et sous-développées, on suppose que la capacité budgétaire plus limitée à soutenir les revenus entraîne des cicatrices plus élevées que dans les économies avancées. Le deuxième scénario suppose qu'il y a une deuxième vague d'épidémie de coronavirus en 2021, qui est environ les deux tiers aussi graves que dans la ligne de base. En raison de l'impact plus important sur l'activité économique, les cicatrices, qui se matérialisent en 2022, sont supposées être environ deux fois plus importantes que dans le premier scénario, le troisième scénario suppose qu'il faut plus de temps pour contenir l'épidémie en 2020 et la deuxième épidémie en 2021. En raison de l'impact plus important des scénarios combinés sur l'activité économique, on suppose qu'il y a une réponse non linéaire des États.

**Figure 6.3. Scénario de l'évolution de la lutte mondiale contre la COVID-19**



Source : L'Auteur ; IMF, *World economic outlook*, Avril, 2020

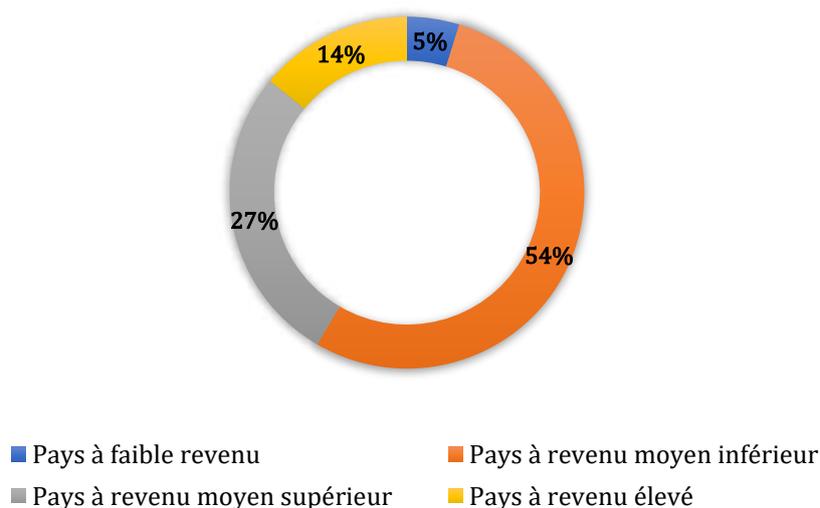
Lorsqu'il faut plus de temps que prévu pour contenir l'épidémie (ligne bleue dans la figure 6.3), la production mondiale diminue de 4% par rapport au scénario de référence en 2020. Par la suite, la production revient progressivement à son niveau de référence et reste environ 2% en dessous de la fin d'horizon de prévision de l'économie mondiale. Le déclin initial de l'activité économique est globalement similaire pour toutes les économies. Cela reflète le fait que les perturbations des systèmes financiers et l'espace budgétaire plus limité dans les marchés émergents et les économies sous-développées amplifient l'impact. À moyen terme, la production dans les économies sous-développées est toujours inférieure au niveau de référence, car l'espace budgétaire limité cause davantage de cicatrices. S'il y a une deuxième vague d'épidémie en 2021 (ligne rouge dans la figure 6.3), la production mondiale est de près de 5% inférieure à la référence en 2021. Là encore, toutes les économies souffrent à peu près de la même manière.

Lorsqu'il faut à la fois plus de temps que prévu pour contenir l'épidémie en 2020 et qu'il y a une deuxième épidémie en 2021 (ligne grise dans la figure 6.3), la production mondiale est presque 8% inférieure au niveau de référence en 2021. Les non-linéarités potentielles de la situation du système financier et les cicatrices conduisent à une production d'environ 2% en dessous de la ligne de base à moyen terme par rapport à une simple combinaison linéaire des deux scénarios distincts. Suggérerait-il qu'il y a une dimension importante que le scénario combiné pourrait sous-estimer l'impact négatif de ces deux développements potentiels s'ils se produisent tous les deux.

## 7. Effets spillovers : Travail et Tensions sociaux

Dans les pays à faible revenu comme ailleurs, qu'il soit total ou partiel, le confinement décrété pour freiner la propagation de la COVID-19 a eu des effets dévastateurs sur les entreprises et les travailleurs. Les heures de travail perdues dans chaque catégorie de pays représentent 255 millions d'emplois<sup>15</sup> à temps plein et environ quatre fois plus que lors de la crise financière internationale de 2009 (figure 7.1).

**Figure 7.1. Heures de travail perdues en raison de la crise de COVID-19 (en milliers de nombre d'emplois)**



Source : ILO, ILOSTAT Février, 2020

La baisse du revenu du travail mondial s'élève à 3,7 billions Usd, soit 4,4% du PIB mondial. Les pertes d'emplois en 2020 ont principalement entraîné une augmentation de l'inactivité plutôt que du chômage. Représentant 71% des suppressions d'emplois dans le monde, l'inactivité a augmenté de 81 millions, entraînant une réduction du taux d'activité mondial de 2,2 points de pourcentage en 2020 à 58,4%<sup>16</sup>. Ces chiffres en disent long sur les conséquences désastreuses de la pandémie de COVID-19 sur le marché du travail.

La crise a accru la vulnérabilité des pays qui souffraient déjà de taux élevés de chômage et de pauvreté, augmentant le risque de troubles sociaux. En outre, les travailleurs sans protection sociale qui occupent des emplois à temps partiel ou temporaires dans des secteurs totalement exempts de toute forme de taxation ou de réglementation sont parmi les plus vulnérables. Ces travailleurs informels sont particulièrement vulnérables à la perte massive de revenus ou à la perte de leurs moyens de subsistance. Dans de nombreux pays à faible revenu de la région du monde, ces travailleurs représentent une grande partie de la population active sans droit aux congés de maladie ou aux prestations d'assurance-chômage. Leur accès aux prestations de santé est précaire et leurs économies sont très faibles lorsqu'ils en ont. De nombreux travailleurs indépendants et journaliers gagnent leur vie de jour en jour. Lorsqu'ils sont sans travail depuis trop longtemps, le revenu familial en souffre. Il est pratiquement impossible de protéger leurs revenus de quelque manière que ce soit (en augmentant les prestations d'assurance-chômage, en réduisant leur impôt sur le revenu ou en prolongeant leur congé de maladie) ou en leur

<sup>15</sup> Organisation Internationale du Travail, <https://ilostat.ilo.org/topics/covid-19/>

<sup>16</sup> Organisation Internationale du Travail, <https://ilostat.ilo.org/topics/covid-19/>

acheminant les transferts (Dabla-Norris et Rhee, 2020). Ainsi, le monde du travail à tous les niveaux est profondément affecté par la pandémie mondiale de coronavirus. Bien que les fermetures d'entreprises et d'écoles<sup>17</sup> par les gouvernements en réponse à la pandémie de COVID-19 aient entraîné de graves perturbations du travail et de l'éducation dans le monde, la capacité des populations à travailler à domicile et à développer le télétravail a atténué la grande crise qui en a résulté (Abulibdeh, 2020).

Outre la menace pour la santé publique, les bouleversements économiques et sociaux menacent les moyens de subsistance et le bien-être à long terme de millions de personnes, ce qui crée des risques de troubles sociaux. Les grands fléaux du passé montrent que les tensions sociales, accumulées pendant et avant une épidémie, ont souvent entraîné de graves bouleversements dans les années qui ont suivi l'épidémie. Tant que l'épidémie dure, le statu quo et les gouvernements en place ont tendance à se consolider, mais il faut s'attendre à une forte augmentation de l'instabilité sociale au lendemain de la pandémie (Censolo et Morelli, 2020). En effet, l'impact désastreux de l'épidémie sur le réseau des relations sociales et économiques, combiné aux restrictions imposées par les gouvernements pour prévenir l'infection de masse, crée un sentiment latent de mécontentement public.

En 1829, la grande pandémie de choléra frappe l'Europe. En quelques mois à peine, la maladie a tué 20 000 des 650 000 habitants de la ville de Paris. La plupart des décès sont survenus au cœur de la ville, où de nombreux travailleurs pauvres vivaient dans des conditions sordides, attirés à Paris par la dynamique de la révolution industrielle. La propagation de l'épidémie a intensifié les tensions de classe, les riches accusant les pauvres de propager la maladie et les pauvres croyant qu'ils étaient empoisonnés (Barrett *et al.*, 2020). L'animosité et la colère furent bientôt dirigées contre le roi impopulaire. Les obsèques du général Lamarque — victime de la pandémie et défenseur des causes populaires — ont déclenché de grandes manifestations antigouvernementales dans les rues barricadées : Scènes immortalisées dans le roman de Victor Hugo, *Les Misérables*<sup>18</sup> sont connus sous le nom de soulèvement de Paris de 1832, ce qui à son tour peut expliquer la répression gouvernementale et la révolte publique à Paris.

De la peste antonine de l'Empire romain et de la peste noire à la pandémie mondiale de grippe, l'histoire regorge d'exemples d'épidémies de maladies (tableau 5.1) qui projettent de longues ombres de répercussions sociales : façonner la politique, renverser l'ordre social et certaines provoquent finalement des troubles sociaux. L'une des raisons possibles est qu'une épidémie peut révéler ou aggraver des lacunes préexistantes dans la société, telles que des filets de sécurité sociale inadéquats ; manque de confiance dans les institutions ; ou une perception d'indifférence, d'incompétence ou de corruption du gouvernement. Historiquement, les épidémies de maladies contagieuses ont également conduit à des réactions ethniques ou religieuses ou à des tensions accrues entre les classes économiques.

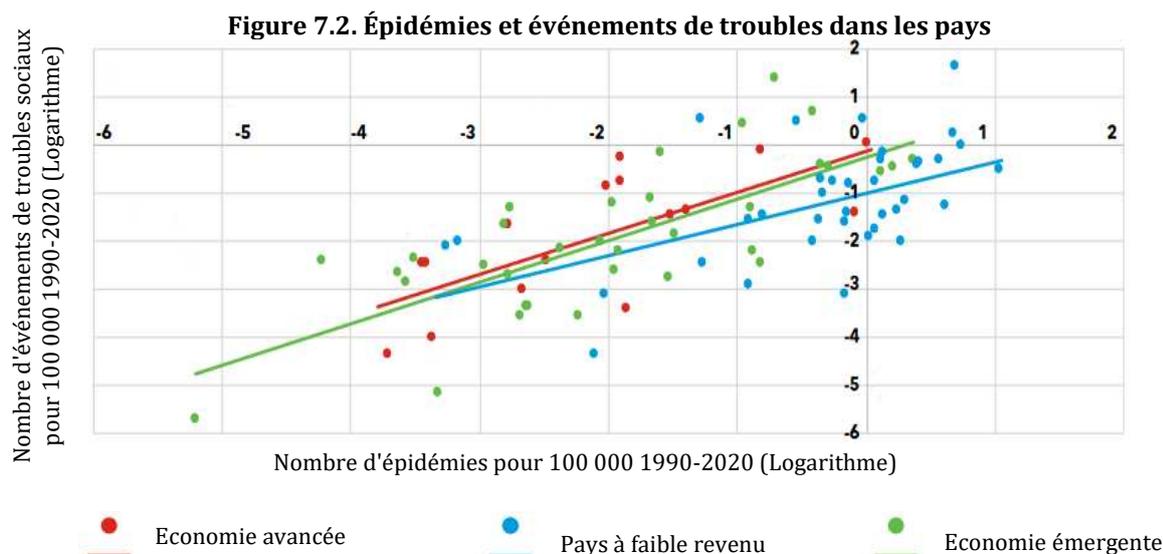
Malgré de nombreux exemples, les preuves quantitatives du lien entre les épidémies et les troubles sociaux sont rares et limitées à des épisodes spécifiques. Des recherches récentes du FMI comblent cette lacune en fournissant des preuves mondiales de ce lien au cours des dernières décennies (Barrett *et al.*, 2020). La figure 7.2 fournit une mesure mensuelle cohérente des troubles sociaux dans 130 pays de 1985 à aujourd'hui. Les pics de l'indice correspondent très étroitement aux descriptions narratives des troubles dans diverses études de cas, ce qui suggère que l'indice

---

<sup>17</sup> La COVID-19 a eu un impact énorme sur l'éducation. Alors que la pandémie de COVID-19 a secoué l'année scolaire et académique 2019-2020, les systèmes éducatifs ont eu du mal à répondre aux besoins des élèves et étudiants, ce qui a affecté l'apprentissage et l'accumulation de capital humain. Nous n'avons pas exploité cet effet, pour plus de détails sur cette question lisez, Kuhfeld *et al.*, 2020 ; Schleicher, 2020 ; Burgess, S. et Sievertsen, 2020.

<sup>18</sup> <https://lyber.org/livre/victor-hugo/les-miserables/>

capture des événements réels plutôt que des changements dans les sentiments ou l'attention des médias. Cet indice révèle que les pays touchés par de graves épidémies ont également connu des troubles plus importants en moyenne (Figure 7.2). Les pandémies ont un effet significatif sur le tissu social de la société. Plusieurs rapports<sup>19</sup> suggèrent que les pandémies liées à la santé ont le potentiel d'augmenter les risques de violence domestique dans de nombreux foyers ainsi que dans la société. Les observations policières en RDC montrent que la violence et le phénomène Kuluna<sup>20</sup> ont quadruplé pendant la pandémie (Mushekuru, 2020). En outre, les frustrations résultant de la récession et du confinement ont également joué dans les lignes de fracture régionales existantes en RDC, à l'occurrence la région de BUKAVU et d'autres ont subi des ruptures sans précédents de leurs habitudes de consommation (Thamba, 2020).



Toutefois, pendant et immédiatement après une pandémie, les cicatrices sociales sous forme de troubles peuvent ne pas apparaître rapidement. En effet, les crises humanitaires sont susceptibles d'entraver la communication et les transports nécessaires pour organiser de grandes manifestations. En outre, l'opinion publique pourrait promouvoir la cohésion et la solidarité en période de contrainte. Dans certains cas, les régimes au pouvoir peuvent également profiter d'une situation d'urgence pour consolider le pouvoir et réprimer la dissidence. L'expérience COVID-19 est conforme à ce modèle historique, jusqu'à présent. Cependant, avec le temps, le risque d'émeutes et de manifestations antigouvernementales augmente. En outre, il existe des preuves d'un risque accru de crise gouvernementale majeure — un événement qui menace de faire tomber le gouvernement et qui survient généralement dans les deux ans suivant une grave épidémie et ses effets deviennent plus apparents. Les menaces peuvent être plus importantes lorsque la crise

<sup>19</sup> <https://www.unwomen.org/en/digital-library/publications/2020/05/impact-of-covid-19-on-violence-against-women-and-girls-and-service-provision>

<https://www.euro.who.int/fr/health-topics/disease-prevention/violence-and-injuries/news/news/2020/6/the-rise-and-rise-of-interpersonal-violence-an-unintended-impact-of-the-covid-19-response-on-families>

<sup>20</sup> Phénomène social selon lequel, plusieurs enfants pauvres exercent des pratiques violentes sur la population — surtout la nuit et dans les coins isolés — en volant des objets précieux (téléphone, collier en or, et), de l'argent, en effrayant la population avec des armes tranchantes, comme des machettes, des couteaux, et même en allant si loin comme tuer des gens.

expose ou exacerbe des problèmes préexistants tels que le manque de confiance dans les institutions, la mauvaise gouvernance, la pauvreté ou les inégalités.

## Références

Abulibdeh, A. 2020. Can COVID-19 mitigation measures promote telework practices? *Journal of Labor and Society*, Novembre, <https://doi.org/10.1111/wusa.12498>.

Adrian, T., et Natalucci, F. 2020. COVID-19 Crisis Poses Threat to Financial Stability. *IMFBlog*, Avril.

Alam, M. A. 2020. COVID-19: Global Journey from Wuhan, China. *Researchgate*, Juin, doi: 10.13140/RG.2.2.31224.67849.

Ayittey, F. K., Ayittey, M. K., Chiwero, N. B., Kamasah, J. S., et Dzuovor, C. 2020. Economic impacts of Wuhan 2019-nCoV on China and the world. *Journal of Médical Virology*, Vol.92, p.473-475, Mai, <https://doi.org/10.1002/jmv.25706>.

Barrett, P. Chen, S., et Li, N. 2020. COVID's long shadow : Social repercussions of pandemics. *IMF Research Perspective*, Vol.23, No2, Février.

Biggioggero, M., Crotti, C., Becciolini, A., et Favalli, E.G. 2018. Tocilizumab in the treatment of rheumatoid arthritis: An evidence-based review and patient selection. *Drug Design, Development and Therapy*, Vol.13, p.57-70, Décembre, <https://doi.org/10.2147/DDDT.S150580>.

Bluedorn, J., Gopinath, G., et Sandri, D. 2020. Cinq graphiques pour un premier aperçu de l'impact économique de la pandémie. *IMFBlog*, Avril.

Bogoch, I., Watts, A., Thomas-Bachli, A., Huber, C., Kraemer, M., et Khan, K. 2020. Pneumonia of unknown aetiology in Wuhan, China: Potential for international spread via commercial air travel. *Journal of Travel Medicine*, Vol.27, Mars, <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa008>.

Boot, A., Carletti, E., Haselmann, R., Kotz, H., Krahen, J., Pelizzon, L., Schaefer, S., et Subrahmanyam, M. 2020. The Coronavirus and Financial Stability. *Leibniz Institute for Financial Research, SAFE Policy Letter*, No.78, Mars.

Brodeur, A., Gray, D., Islam, A., et Bhuiyan, S. J. 2020. A literature review of the economics of COVID-19. *IZA discussion paper series* No.13411.

Burgess, S. et Sievertsen, H. H. 2020. Schools, skills, and learning : The impact of COVID-19 on education. *Centre for Economic Policy Research (CEPR)*, Avril.

Carducci, A., Federigi, I., et Verani, M. 2020. Covid-19 Airborne transmission and Its prevention : Waiting for evidence or applying the precautionary principle? *Atmosphere*, Vol.11, Juillet, doi:10.3390/atmos11070710.

Censolo, R., et Morelli, M. 2020. COVID-19 and the Potential Consequences for Social Stability. *De Gruyter*, Vol.26, Juillet, <https://doi.org/10.1515/peps-2020-0045>.

Chan, K.W., Wong, V.T., Tang, S.C.W. 2020. COVID-19 : An update on the epidemiological, clinical, preventive and therapeutic evidence and guidelines of integrative Chinese-Western medicine for the management of 2019 novel coronavirus disease. *The American Journal of Chinese Medicine*, Vol.48, No3, <https://doi.org/10.1142/S0192415X20500378>.

Chandu, V. C., Pachava, S., Vadapalli, V., et Marella, Y. 2020. Development and Initial Validation of the COVID-19 Anxiety Scale. *Indian Journal of Public Health*, Vol.64, Juin.

Chih, Y., et Ojede, A. 2020. Racial Disparity Effects of the COVID-19 Pandemic: A Spatial Diffusion Analysis Across U.S. Counties. *Researchgate*, Juin, doi: 10.1289/ehp.109-1240553.

Cirillo, P., et Taleb, N.N. 2020. Tail risk of contagious diseases. *Nat. Phys*, Vol.16, p.606-613, <https://doi.org/10.1038/s41567-020-0921-x>.

Cortegiani, A., Ingoglia, G., Ippolito, M., Giarratano, A., et Einav, S. 2020. A systematic review on the efficacy and safety of chloroquine for the treatment of COVID-19. *Journal of Critical Care*, Vol.57, p. 279-283, Juin, <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.03.005>.

Dabla-Norris, E., et Rhee, C. 2020. Asie : Un « nouveau pacte » pour les travailleurs informels. *IMFblog*, Avril.

Di Gennaro, F., Pizzol, D., Marotta, C., Antunes, M., Racalbutto, V., Veronese, N., et Smith, L. 2020. Coronavirus Diseases (COVID-19) Current Status and Future Perspectives: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Avril, doi:10.3390/ijerph17082690.

Fonds Monétaire International. 2019. *Prolonged Uncertainty Weighs on Asia's Economy*. IMF Country Focus, Octobre, <https://www.imf.org/en/News/Articles/2019/10/18/na102319-prolonged-uncertainty-weighs-on-asias-economy>.

Geske, D. 2020. WHO Gives Coronavirus Official Name: What Does COVID-19 Mean? *International Business Times*, Novembre, <https://www.ibtimes.com/who-gives-coronavirus-official-name-what-does-covid-19-mean-2920160>.

Gopinath, G. 2020a. Limiter les retombées économiques du coronavirus par des mesures ciblées et de grande envergure. *IMFblog*, Mars.

Gopinath, G. 2020b. The Great Lockdown: Worst Economic Downturn Since the Great Depression. *IMFblog*, Avril.

Gordon, C.J., Tchesnokov, E.P. Feng, J.Y., Porter, D.P., et Gotte, M. 2020. The antiviral compound remdesivir potently inhibits RNA-dependent RNA polymerase from Middle East respiratory syndrome coronavirus. *Journal of Biological Chemistry*, Vol.295, p. 4773-4779, Février, doi:<https://doi.org/10.1074/jbc.AC120.013056>.

Huifeng, H. 2020. Why Wuhan is so important to China's economy and the potential impact of the coronavirus. *South China Morning Post*, Explainer, Janvier, <https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3047426/explained-why-wuhan-so-important-chinas-economy-and-potential>.

Jordà, O., Singh, S. R., et Taylor, A. M. 2020. Le réveil de l'économie sera long et difficile. *IMF, Finance et développement*, juin.

Khan, S., Siddique, R., Ali, A., Xue, M., et Nabi, G. 2020. Novel coronavirus, poor quarantine, and the risk of pandemic. *Journal of Hospital Infection*, Février, <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.02.002>.

Kim, J. Y. 2020. Letter to the Editor: Case of the Index Patient Who Caused Tertiary Transmission of Coronavirus Disease 2019 in Korea: The Application of Lopinavir/Ritonavir for the Treatment of COVID-19 Pneumonia Monitored by Quantitative RT-PCR. *Journal Korean Médecine*, Vol.35, Février, <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e88>.

Kuhfeld, M., Soland, J., Tarasawa, B., Johnson, A., Ruzek, E., et Liu, J. 2020. Projecting the Potential Impact of COVID-19 School Closures on Academic Achievement. *Educational Researcher*, Vol.49 No8, pp. 549–565, Novembre, doi: 10.3102/0013189X20965918.

Lee, N., Chan, K. A., Hui, D. S., Ng, E. K., Wu, A., Chiu, R. W., Wong, V. W., Chan, P. K., Wong, K. T., Wong, E., Cockram, C. S., Tam, J. S., Sung, J. Y., Lo, Y. D. 2004. Effects of early corticosteroid treatment on plasma SARS-associated *Coronavirus* RNA concentrations in adult patients. *Journal of Clinical Virology*, Vol.31, p.304-309, Décembre, <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2004.07.006>.

Lee, T.Y., Zhong, Y., Zhou, J., He, X., Kong, R., et Ji Ji. 2020. The outbreak of coronavirus disease in China: Risk perceptions, knowledge, and information sources among prenatal and postnatal women. *Women and Birth*, Mai, <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2020.05.010>.

Memish, A. Z., Zumla, A. I., Al-Hakeem, R. F., Al-Rabeeh, A. A., et Stephens, G. M. 2013. Family Cluster of Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infections. *The new england journal of medicine*, Juillet, doi: 10.1056/NEJMoa1303729.

Mushekuru, J. 2020. En RDC, le COVID-19 menace les acquis dans la lutte contre les violences sexuelles. *Physicians for Human Rights, Resources/blog*, Juin.

Mussini, C., Falcone, M., Nozza, S., Sagnelli, C., Parrella, R., Meschiari, M., Petrosillo, N., Mastroianni, C., Cascio, A., Iaria, C., Galli, M., Chirianni, A., Sagnelli, E., Iacobello, C., Di Perri, G., Mazzotta, F., Carosi, G., T'inelli, M., Grossi, P., Armignacco, O., Portelli, V., Andreoni, M., et Tavio, M. 2020. Therapeutic strategies for severe COVID-19: a position paper from the Italian Society of Infectious Diseases (SIMIT). *Clinical Microbiology and Infection*, Décembre, doi:<https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.12.011>.

Nachega, J. B., Kingebeni, P. M., Otshudiema, J., Mobula, L. M., Preiser, W., Kallay, O., Strasser, S. M., Breman, J. G., Rimoin, A. W., Nsio, J., Mundeke, S. A., Zumla, A., et Muyembe, J. T. 2020. Responding to the Challenge of the Dual COVID-19 and Ebola Epidemics in the Democratic Republic of Congo—Priorities for Achieving Control. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, pp. 1–6, Juin, doi:10.4269/ajtmh.20-0642.

Onyema, E. M., Eucheria, N. C., Obafemi, F. A., Sena, S., Atonye, F. G., Sharma, A., et Alsayed, A. O. 2020. Impact of Coronavirus Pandemic on Education. *Journal of Education and Practice*, Vol.11, No13, Mai.

Peiris, J., Guan, Y., et Yuen, K. 2004. Severe acute respiratory syndrome. *Nature Medicine*, Vol.10, No12, <https://doi.org/10.1038/nm1143>.

Phan, L.T., Nguyen, T. V., C. Luong, Q. C., Nguyen, Th. V., Nguyen, H. T., Le, H. Q., Nguyen, T.T., Cao, T. M., et Quang D. 2020. Importation and Human-to-Human Transmission of a Novel Coronavirus in Vietnam. *The new england journal of medicine*, Février, doi: 10.1056/NEJMc2001272.

- Pinshi, C. P. 2020a. Snapshot de l'incidence de l'épidémie de coronavirus en Afrique. *MPRA Paper*, Juillet.
- Pinshi, C. P. 2020b. Arithmétique du Pass-through de la COVID 19 sur le Système financier Congolais. *MPRA Paper*, Juillet.
- Poitras, E., et Houde, A. 2002. La PCR en temps réel : principes et applications. *Reviews in Biology and Biotechnology*, Vol.2, No2, pp.2-11, Décembre.
- Portal, T., et Roux-Dufort, C. 2013. Prévenir les crises. 1<sup>ère</sup> édition, Armand colin, Paris.
- Pyrç, K., Berkhout, B., et van der Hoek, L. 2014. Identification of new human coronaviruses. *Expert Review of Anti-infective Therapy*, Vol.5, No2, p.245-253, Janvier, doi: 10.1586/14787210.5.2.245.
- Rahman, A., et Sarkar, A. 2019. Risk Factors for Fatal Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infections in Saudi Arabia: Analysis of the WHO Line List, 2013–2018. *American Journal of Public Health*, Août.
- Read, J. M., Bridgen, J. R., Cummings, D. A., Ho, A., Jewell, C. P. 2020. Novel coronavirus 2019-nCoV: Early estimation of epidemiological parameters and epidemic predictions. *MedRxiv*, Janvier, doi: <https://doi.org/10.1101/2020.01.23.20018549>.
- Riou, J., et Althaus, C. L. 2020. Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020. *Eurosurveillance*, Vol.25, Janvier, <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.4.2000058>.
- Rothan, H. A., et Byrareddy, S. N. 2020. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Journal of Autoimmunity*, Vol.109, Mai, doi: 10.1016/j.jaut.2020.102433.
- Russell, C. D., Millar, J. E., et Baillie, J. K, 2020. Clinical evidence does not support corticosteroid treatment for 2019-nCoV lung injury. *The Lancet Régional Health*, Vol.395, Février, doi:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30317-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30317-2).
- Sandri, D. 2020. Dampening the Impact of Global Financial Shocks on Emerging Market Economies. *IMFBlog*, Mai.
- Schleicher, A. 2020. The impact of COVID-19 on education: insights from Education at a Glance 2020. *OECD*, <https://www.oecd.org/education/the-impact-of-covid-19-on-education-insights-education-at-a-glance-2020.pdf>.
- Shereen, M. A., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., et Siddique, R. 2020. COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *Journal of Advanced Research*, Vol.24, p.91–98, Mars. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2020.03.005>.
- Thamba, K. A. 2020. Effets du Covid-19 sur la consommation des ménages à Bukavu. *Researchgate*, Avril.
- Thompson, R. N. 2020. Novel Coronavirus Outbreak in Wuhan, China, 2020: Intense Surveillance Is Vital for Preventing Sustained Transmission in New Locations. *Journal of Clinical Medicine*, Vol.498, Février, doi:10.3390/jcm9020498.

- Vardoulakis, S., Sheel, M., Lal, A., et Gray, D. 2020. COVID-19 environmental transmission and preventive public health measures. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, Vol.44, No5, Août, <https://doi.org/10.1111/1753-6405.13033>.
- Verma, M.k., Asad, A., et Chatterjee, S. 2020. COVID-19 Pandemic: Power Law Spread and Flattening of the Curve. *Transactions of the Indian National Academy of Engineering*, Mai, <https://doi.org/10.1007/s41403-020-00104-y>.
- Wang, M., Cao, R., Zhang, L. Yang, X., Liu, J., Xu, M., Shi, Z., Hu, Z., Zhong, W., et Xiao, G. 2020. Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. *Cell Research*, Vol.30, p.269–271, <https://doi.org/10.1038/s41422-020-0282-0>.
- Wang, C., Horby, P. W., Hayden, F.G., et Gao, G. F. 2020. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *The Lancet*, Vol.395, Février, doi:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30185-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30185-9).
- Wang, H., Wang, S., et Yu, K. 2020. COVID-19 infection epidemic: the medical management strategies in Heilongjiang Province, China. *Critical Care*, Vol.24, No107, Mars, <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2832-8>.
- Watkins, J. 2020. Preventing a covid-19 pandemic. *The BMJ*, Février, doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m810>.
- Wu, J., Cai, W., Watkins, D., et Glanz, J. 2020. How the Virus Got Out. *The New York Times*, Mars.
- Yang, Y., Peng, F., Wang, R., Yang, M., Guan, K., Jiang, T., Xu, G., Sun, J., et Chang, C. 2020. The deadly coronaviruses: The 2003 SARS pandemic and the 2020 novel coronavirus epidemic in China. *Journal of Autoimmunity*, Vol.111, Juillet, <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102434>.
- Zhu, H., Wei, L., et Niu, P. 2020. The novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Global Health Research and Policy*, Vol.5, <https://doi.org/10.1186/s41256-020-00135-6>.