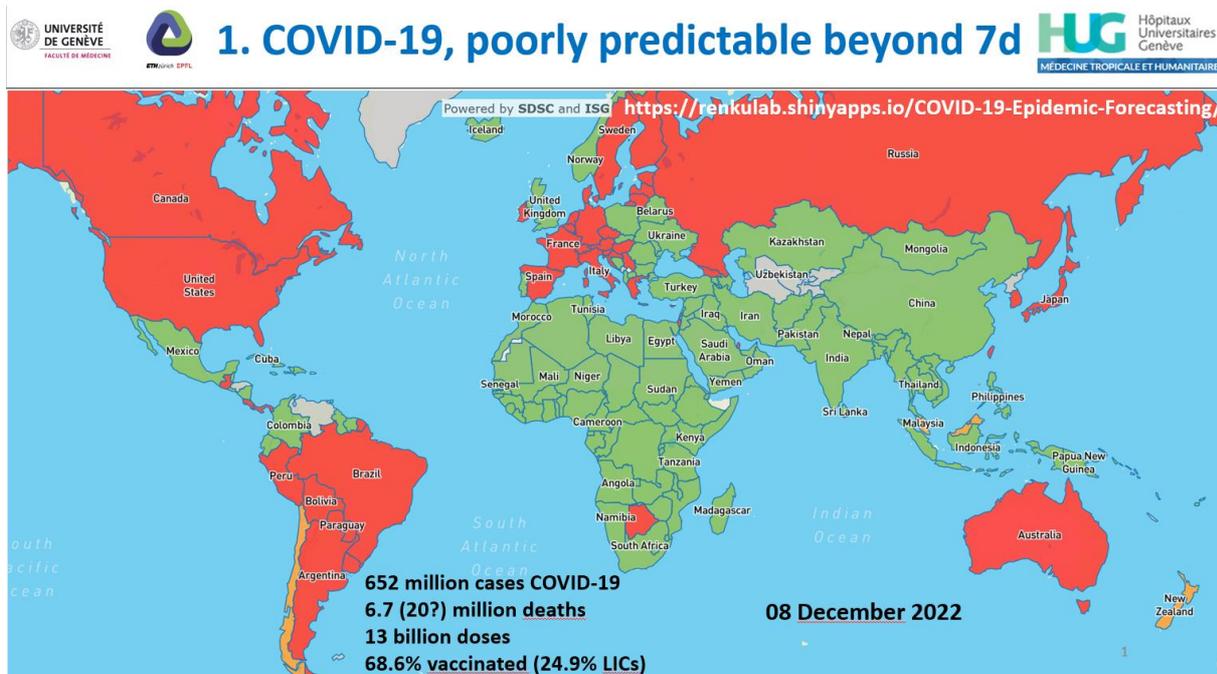


ANTOINE FLAHAULT

Directeur de l'Institut de Santé globale à l'Université de Genève, directeur adjoint de la Swiss School of Public Health, ancien directeur et fondateur de l'EHESP Haute école de Santé publique

Nous voudrions exposer ici la situation épidémique en tirant quatre leçons de la pandémie de COVID-19, puis envisager ensemble les scénarios possibles pour la suite.

Les premières leçons de cette pandémie



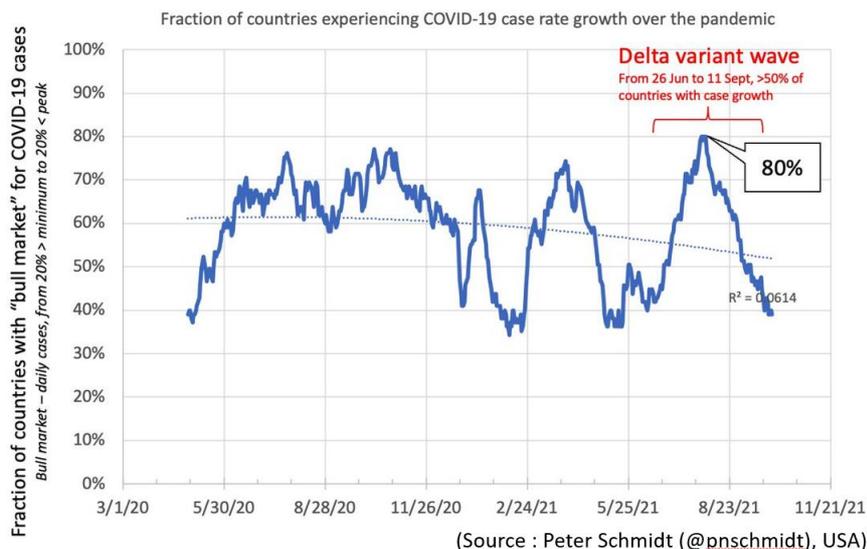
Leçon n°1 : le COVID-19 est peu prévisible au-delà de 7 jours. Si l'on peut noter que le COVID-19 est bien une pandémie du vingt-et-unième siècle, car pour la première fois, nous disposons tous d'une information accessible en quasi-temps réel sur la situation épidémiologique de la part de très nombreux pays de la planète. La séquence du génome complet du virus a pu être publiée par des chercheurs chinois très rapidement après la première notification à l'OMS de l'émergence du virus à Wuhan et aider à mettre au point des tests diagnostiques et des vaccins en un temps record.

En revanche, force est de constater que dans la plupart des pays du monde la veille sanitaire reste d'assez piètre qualité. Le Royaume-Uni est l'un des seuls pays à se distinguer par la fiabilité et la précision de ses estimations en matière de COVID-19. L'Office for National

Statistics (ONS) produit en effet chaque semaine depuis le début de la pandémie des estimations de la circulation du coronavirus, provenant d'un échantillon représentatif de la population de ses quatre nations, auprès duquel des PCR sont réalisées systématiquement et le séquençage exhaustif de tous les prélèvements identifiés comme positifs. Les Pays-Bas ont pour leur part mis en place un système d'analyse quotidienne des eaux usées, échantillonnant plus de 350 stations d'épuration, permettant d'évaluer le niveau de circulation du coronavirus dans la communauté. Cette méthodologie également appliquée dans d'autres régions du monde a montré son étroite corrélation avec le nombre de contaminations, d'hospitalisations et de décès survenant sur le territoire d'étude. Mais le manque quasi-généralisé de données précises et fiables rend très incertaines les prévisions épidémiologiques. L'Institut de santé globale de l'Université de Genève, en collaboration avec les Ecoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zürich produisent des prévisions que nous nous réfréons de porter au-delà de 7 jours, car même à court terme, des erreurs et des imprécisions se propagent rapidement.

Depuis le début de la pandémie jusqu'en décembre 2022, 650 millions de cas avaient été rapportés dans le monde et 6,7 millions de décès (dont l'estimation réelle se situerait au-delà de 20 millions). Dans le même temps, 13 milliards de doses vaccinales avaient pu être délivrées dans le monde, soit une couverture vaccinale de près de 70% de la population mondiale, avec de profondes disparités, puisque seulement 25% des populations des pays les plus pauvres de la planète avaient reçu au moins une dose vaccinale. Au 11 décembre 2022, une nouvelle vague de contaminations était en cours, la neuvième depuis le début de la pandémie, prévue pour atteindre un pic vers le milieu du mois tant en Europe qu'en Amérique. Une forte activité était également rapportée en Asie, notamment au Japon et en Chine. Fait notable, la Chine venait, le 7 décembre dernier, de renoncer à la stratégie zéro Covid qu'elle avait su maintenir active depuis près de trois ans, Nous reviendrons plus loin sur les conséquences possibles de cette décision.

2. High Synchronism in Pandemic Waves



Leçon n°2 : les vagues de COVID-19 sont fortement synchronisées de par le monde. C'est une observation peu rapportée mais qui mérite d'être notée. Si, comme nous venons de le voir, la veille sanitaire n'est pas précise concernant le nombre de contaminations sur un territoire donné, en revanche l'imprécision qui l'entache étant relativement constante sur une courte période de temps dans un pays donné, les tendances qui se dégagent sont assez fiables. Ainsi, la veille sanitaire dont on dispose permet dans de nombreux pays de repérer une hausse des contaminations, un pic ou une décrue épidémique. Eh bien, ce qui est particulièrement notable c'est la forte synchronisation observée lors des vagues précédentes, en particulier lors des vagues mues par les variants Alpha et Delta pour lesquelles nous disposons de ces analyses. Plus de 80% des pays rapportaient la même tendance, à la hausse ou à la baisse, au même moment. Nous observons actuellement un phénomène de synchronisation globale assez similaire avec la neuvième vague, due à plusieurs sous-variants d'Omicron.

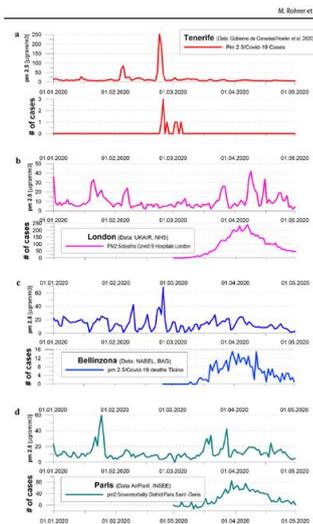
3. COVID-19 is mostly an Airborne Disease



Leçon n°3 : la transmission du SARS-CoV-2 se fait quasi-exclusivement par voie aérosol. La transmission du coronavirus par voie aérosol est désormais validée par les CDC d'Atlanta, de Stockholm ou d'Addis Abeba, et par l'Organisation mondiale de la santé également. Mais les leçons d'une telle affirmation n'ont pas vraiment été tirées par la plupart des gouvernements, du moins occidentaux. On considère que 95 à 99% des contaminations surviennent en lieux clos, bondés et mal ventilés que sont les crèches, écoles, universités, hôpitaux, bars, restaurants, clubs, salles de sport, églises, bureaux partagés et transports publics. A part certains pays, comme les Etats-Unis ou la Belgique, qui ont mis en œuvre des initiatives et aligné des investissements visant l'amélioration de la qualité de l'air intérieur, la plupart des autres Etats n'ont pas encore lancé de plans nationaux ou régionaux ni d'investissements d'envergure à la hauteur de tels enjeux. Le Japon, Taïwan ou la Corée du Sud semblent plus conscients de l'importance de la ventilation et de la purification de l'air intérieur, mais les efforts globaux restent encore trop modestes sur ce plan. Dans ce cadre, de plus en plus d'études montrent l'efficacité supérieure de l'obligation par rapport à la simple

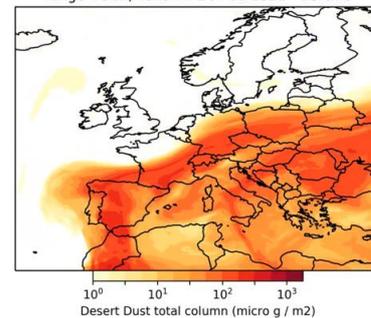
recommandation du port du masque en lieux clos et dans les transports publics, lorsque la circulation du virus est forte sur un territoire, car elle permet de réduire les risques d'infection par les virus respiratoires, celui de COVID-19, de la grippe ou du VRS qui circulaient activement durant l'automne 2022 dans tout l'hémisphère nord.

4. Air Pollution as Strong Determinant of COVID-19



Fine Particles (PM 2.5) and COVID-19 outbreaks

MULAGE regional - Météo France
forecast from Wed 24 Feb 2021 - 00 UTC
range +56h, valid Fri 26 Feb 2021 - 08 UTC



Source : Rohrer M, Flahault A, Stoffel M. *Earth Systems and Environment*, 2020

Leçon n°4 : la pollution atmosphérique par les particules fines est un déterminant important du COVID-19 et de sa sévérité. Le rôle des particules fines de pollution de l'air extérieur, qu'elles proviennent de la combustion d'énergies fossiles ou de sables du désert était déjà reconnu dans les épidémies de grippe. Il s'est avéré un déterminant majeur des épidémies de COVID-19, en favorisant les contaminations et la gravité des infections. Des pics de contaminations et d'hospitalisations et de décès ont en effet été observés un peu partout sur la planète, à la suite de pics de pollution atmosphérique, que ce soit en région parisienne, dans la région de Londres ou celle de Milan, mais aussi en Inde, en Chine et au Brésil. Les particules de pollution de l'air semblent agir comme des abrasifs sur les muqueuses de l'arbre respiratoire qui facilitent les contaminations. Leur fine taille entraîne des dommages profonds sur l'arbre respiratoire, favorisant les formes graves, notamment chez les personnes souffrant de comorbidités, en particulier des maladies chroniques respiratoires préexistantes.

Je vais maintenant vous présenter les scénarios du futur de la pandémie. Parce que nous ne sommes pas capables de prédire l'avenir de cette pandémie, tant en raison de l'évolution des variants du virus, que des politiques publiques et des comportements sociaux, nous pouvons cependant envisager différents scénarios pour les mois à venir, en se rappelant que ce sera probablement un autre qui surviendra.

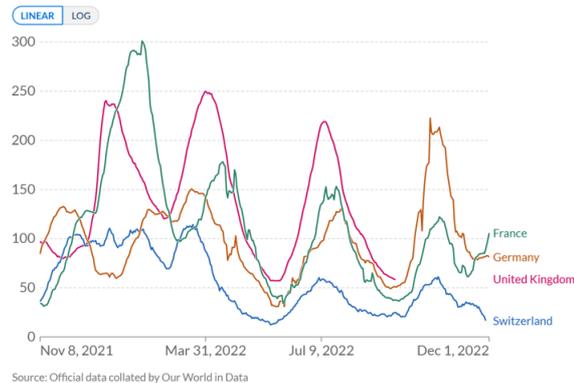
First Scenario for this Winter (1/4)

Prolonged calm period, no new variant...

Weekly new hospital admissions for COVID-19 per million people
Weekly admissions refer to the cumulative number of new admissions over the previous week.



01 December 2022

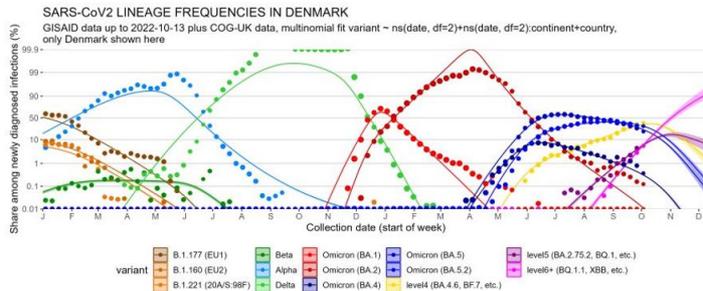


Scénario 1 : Une accalmie prolongée. Avec un brin d'optimisme, on pouvait encore entrevoir un répit dans la succession des vagues pandémique, jusqu'à la mi-novembre 2022. En effet, la huitième vague refluit alors, et aucun nouveau variant ne semblait clairement faire la course en tête pour remplacer le sous-variant BA.5 d'Omicron, qui avait été déjà responsable de deux vagues pandémiques en 2022, l'une durant l'été et l'autre en ce début d'automne, laissant probablement une assez solide immunité collective dans la population mondiale. Sans préjuger de la durée de l'accalmie, on pouvait alors espérer qu'elle se prolonge comme elle l'avait fait après la première vague du printemps 2020, jusqu'à l'apparition d'un nouveau variant échappant à cette immunité acquise. En 2020, l'été qui avait suivi la première vague pandémique s'était passé calmement au moins dans l'hémisphère nord. Les hôpitaux s'étaient vidés, la mortalité était quasiment retombée à zéro. Mais au moment de la WPC, en décembre 2022, malheureusement une neuvième vague avait déjà démarré dans de nombreux pays, et notamment en Europe de l'ouest, comme mentionné ci-dessus, mue par de nouveaux sous-variants d'Omicron. Ce premier scénario optimiste se refermait donc rapidement.



Second Scenario (2/4)

«Business as usual»: 9th wave succeeding the 8th one (prevailing variant)



Moritz Gerstung
@MoritzGerstung

The next few months may be a tight race between the BQ.1.1 and XBB.1 SARS-CoV-2 variants.

- Globally BQ.1.1 grew ~12% faster than BA.5, ranging from ~10% in Belgium to ~15% in Germany.

- XBB.1 grew >20% faster than BA.5 in Singapore, ~13% in the U.S., but only ~7% in Denmark.

Scénario 2 : « Business as usual », une 9^{ème} après la 8^{ème} vague pandémique. Ce serait donc sans aucun répit, sans même que les hospitalisations ne redescendent à un niveau similaire de celui des accalmies des premières années de la pandémie, sans que les décès ne retombent à zéro, qu'une neuvième vague, mue par de nouveaux sous-variants d'Omicron, tous plus transmissibles que BA.5, notamment un descendant de BA.5, appelé BQ.1.1. en Europe, une recombinaison de deux sous-variant d'Omicron, appelé XBB dans certains pays d'Asie. Ces sous-variants n'ont pas de caractéristiques les différenciant des précédents sur le plan clinique, mis-à-part leur plus grand échappement aux anticorps monoclonaux, ne laissant plus d'option thérapeutiques chez les patients immunodéprimés sévères qui pouvaient en bénéficier pour éviter hospitalisations et décès. Le pic de cette neuvième vague pourrait survenir avant la fin 2022, suivi d'une décade des hospitalisations et des décès. Ce scénario évoque donc une succession ininterrompue de vagues, sans long répit entre elles.

Scénario 4 : « Quand la Chine s'éveillera... ». Ce quatrième scénario est celui qui envisage les conséquences sanitaires, sociales, et économiques de la levée, le 7 décembre 2022, de la politique « zéro Covid » par les autorités chinoises. Leur décision ne fut pas à l'origine de la flambée épidémique que connaissait la Chine en cette fin 2022, elle en fut plutôt la conséquence. En effet, depuis le début de l'automne 2022, des journalistes, experts, expatriés sur place ont fait état d'une recrudescence alarmante de la circulation du SARS-CoV-2 en Chine continentale. Le pays avait jusque là réussi à endiguer leur première vague à Wuhan, puis n'avait pas laissé entrer les vagues Alpha, Delta puis l'offensive des sous-variants d'Omicron des premiers mois de 2022. Mais un sous-variant d'Omicron, appelé BF.7, très transmissible, semble avoir réussi à faire rompre toutes les digues de la stratégie « zéro Covid ». C'était un véritable tsunami qui commençait à se répandre sur le pays, notamment à Pékin, au moment de la WPC, en décembre 2022. Hong Kong avait négocié avec grande difficulté sa sortie du zéro Covid, en raison de la faible vaccination de sa population âgée, ce qui laissait entrevoir des lendemains également difficiles pour la population chinoise, dont plus de 60% des plus de 80 ans ne semblaient pas avoir reçu les trois doses de vaccins qui assureraient une protection suffisante contre les formes graves de COVID-19. On pouvait redouter la saturation des hôpitaux, moins bien équipés qu'à Hong Kong ou qu'en Occident, avec dix fois moins de lits de soins intensifs qu'en Allemagne par exemple. On pouvait aussi redouter une mortalité élevée. Certains experts, cherchant à transposer les chiffres de Hong Kong à la Chine, ont évoqué 1 à 2 millions de morts du COVID-19 attendus dans les prochains mois. Outre les conséquences sanitaires, il est difficile de prédire les impacts politiques et sociaux de cette crise sanitaire, mais le retentissement global d'une économie rendue à l'arrêt par un absentéisme majeur pourrait être conséquent. Parmi les autres inconnues de ce scénario, se pose la question de l'émergence de nouveaux variants, en sachant que le profil immunitaire de la population dans lequel se propage le COVID-19 en Chine n'est pas celui du reste du monde beaucoup plus immunisé par la série de vagues décrites plus haut. La population chinoise de la fin 2022 ressemble davantage – sur le plan immunitaire - à celle d'Europe des deux premières années de la pandémie, lorsqu'elle n'avait pas encore été exposée au virus et qu'ont rapidement émergé les variants Alpha, Beta, Gamma, Delta puis Omicron. Doit-on s'attendre à l'émergence en Chine d'un variant que l'OMS nommera d'une nouvelle lettre de l'alphabet grec ou à de nouveaux sous-variants d'Omicron ? Il est encore trop tôt pour le dire.

- **2020** : Two waves: Surprise, Fears, «Middle Age» response
- **2021** : Two waves, 12 New vaccines, the «Modern Era»
- **2022** : Five waves, pandemic acceleration, pandemic fatigue, politicians move on
- **2023 et après** : How many more waves? Which scenario? Which new variants? Which impact? Which learned lessons?

En conclusion, l'année 2020 aura connu deux vagues. Ce fut l'année de la surprise créée par l'émergence d'un nouveau coronavirus frappant toute la population de la planète. L'année de la peur aussi. La riposte fut plus ou moins coordonnée, mais ses contours furent nécessairement « moyenâgeux ». Ce fut l'heure des confinements, des quarantaines et des couvre-feux.

L'année 2021 connut aussi deux vagues pandémiques. Elle fut cependant celle de l'espoir suscité par l'arrivée de 12 nouveaux vaccins sur le marché mondial, et de traitements prometteurs pour les plus vulnérables. La plus grande partie du monde a alors basculé dans une ère plus moderne dans les méthodes de lutte contre cette pandémie.

Durant la seule année 2022, cinq vagues survinrent. Et pourtant, le Président Joe Biden des Etats-Unis assurait paisiblement que la pandémie était terminée, et le Directeur Général de l'OMS croyait aussi voir la ligne d'arrivée à la fin de l'été. La réalité qui nous rattrapait était que non seulement la pandémie n'était pas finie, mais plutôt qu'elle s'accélérait. La population montrait des signes inquiétant de fatigue, le personnel de santé était épuisé. Il était de plus en plus difficile de demander des efforts de protection collective ou individuelle. Même la Chine, au gouvernement autoritaire, connut à l'automne des mouvements sociaux et manifestait son profond mécontentement vis-à-vis de la gestion de la pandémie.

Que sera 2023 et les années suivantes ? Combien de vagues surviendront et selon quel scénario ? Qu'émergera-t-il de la « soupe » de variants et quels seront leurs impacts sur la population et l'économie mondiale ? Et enfin quelles leçons saurons-nous retenir des premières années de cette pandémie ? Là aussi, cela semblait encore trop tôt pour le dire.

[...]

Michel Kazatchkine, conseiller spécial du Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, Senior Fellow au Global Health Centre de l'Institut de hautes études internationales et du développement de Genève

Avant de passer à Christian, j'aimerais peut-être demander à Antoine de dire quelques mots sur les autres pays qui sont entrés en confinement très tôt dans la pandémie. Bien sûr, nous avons observé deux modèles au cours des premiers mois de 2020. Les pays qui avaient connu le SRAS dans le passé, la Chine, la Corée du Sud, Hong Kong, Singapour, Taïwan et dans une certaine mesure l'Australie et la Nouvelle-Zélande, ont réagi très rapidement avec des mesures strictes, tandis que de nombreux autres à travers le monde, y compris en Europe et aux États-Unis, ont attendu le 10 ou le 15 mars 2020 avant de mettre en place des mesures. Comment la transition s'est-elle produite et quand cette transition vers un système plus libéral s'est-elle produite dans ces pays ? Ensuite Qiao Yide, peut-être pourriez-vous rebondir et nous dire dans quelle mesure cela pourrait servir de modèle pour la transition que vous avez mentionnée et qui se produit actuellement en Chine.

Antoine Flahault

Vous vous souvenez que j'ai mentionné qu'en mars 2022, Hong Kong a connu une énorme vague avec une mortalité élevée. Dans le même temps, la Nouvelle-Zélande, le Japon, la Corée du Sud, Singapour et Taïwan n'ont pas connu une telle vague de mortalité mais



comme nous, ils ont connu une énorme vague d'Omicron, Covid-19. Ils ont abandonné leur stratégie zéro Covid au début de 2022, simplement parce qu'ils pensaient qu'Omicron était peu agressif. Ils avaient aussi une couverture vaccinale élevée, plus de 80 %, comme en Europe. Ils pensaient alors pouvoir vraiment faire face à la vague Omicron parce qu'ils avaient une vaccination suffisante. Hong Kong le pensait aussi, mais ce n'était pas le cas en raison de la faible couverture des personnes âgées, les personnes de plus de 80 ans.