Anyone can publish on Medium per our Policies, but we don't fact-check every story. For more info about the coronavirus, see cdc.gov.

Coronavirus: le marteau et la danse

Dr. Carl Juneau, PhD Follow
Mar 20 · 30 min read

> *Ceci est une traduction de Coronavirus: The Hammer and the Dance de Tomas Pueyo. J'ai cru bon de traduire l'original rapidement car la situation m'apparaît urgente (je suis docteur en santé publique et épidémiologiste). Je n'ai pas révisé l'article ou ses sources en profondeur, mais à première vue, ses conclusions me semblent fondées. -Carl-Etienne Juneau, PhD*

. . .

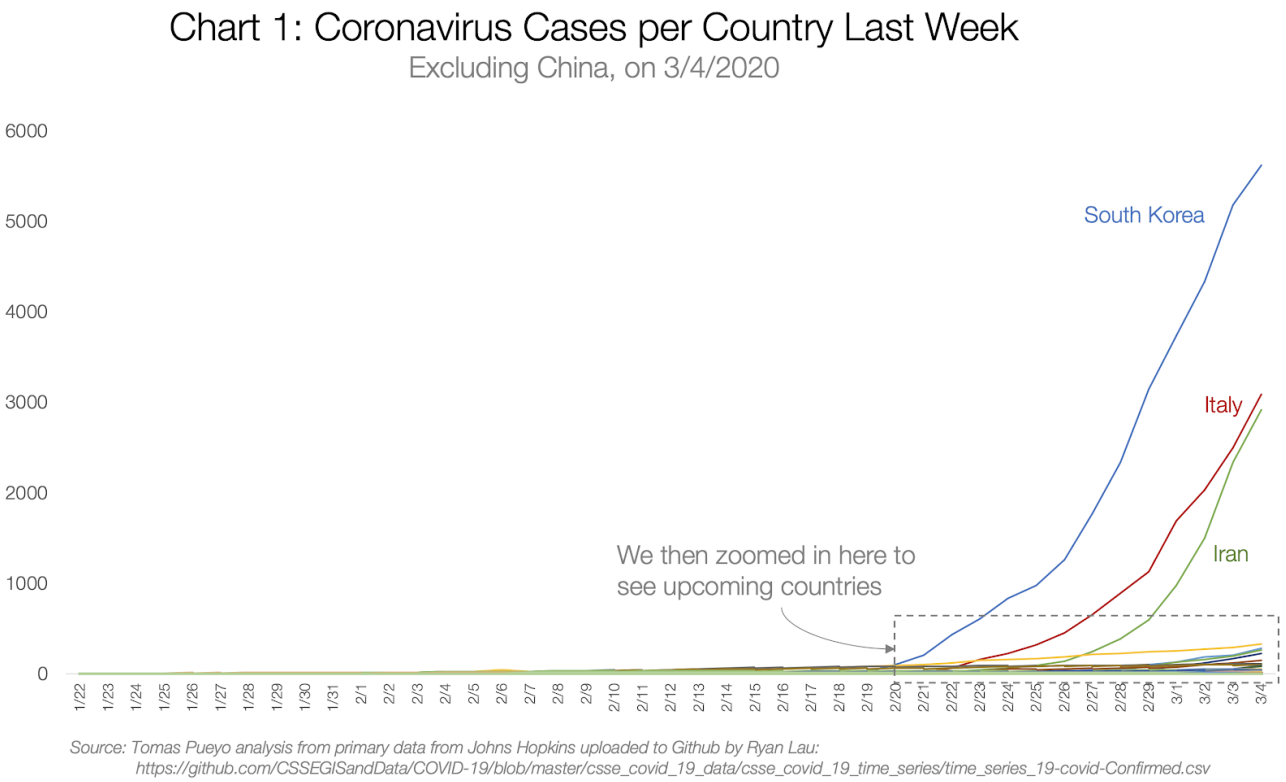
Cet article fait suite à Coronavirus: Why You Must Act Now, un article ayant été vu plus de 40 millions de fois et traduit dans plus de 20 langues décrivant l'urgence du problème du coronavirus. Si vous êtes d'accord avec cet article, pensez à signer la pétition correspondante de la Maison Blanche.

Résumé: Si nous mettons en place des mesures fermes contre le coronavirus dès aujourd'hui, elles ne devraient durer que quelques semaines. Il n'y aura vraisemblablement pas de pic d'infections par la suite. Nous pouvons faire tout cela à un coût raisonnable pour la société et sauver des millions de vies du même coup.

En une semaine, les pays du monde entier sont passés de: « Ce truc du coronavirus n'est pas un gros problème » à la proclamation de l'état d'urgence. Pourtant, de nombreux pays ne font toujours pas grand-chose. Pourquoi?

Chaque pays se pose la même question: comment réagir? La réponse n'est pas évidente pour eux.

Certains pays, comme la France, l'Espagne ou les Philippines, ont depuis ordonné de lourdes fermetures. D'autres, comme les États-Unis, le Royaume-Uni, la Suisse ou les Pays-Bas, se sont traînés les pieds, s'aventurant avec hésitation dans des mesures d'éloignement social.



Elle montre les cas de coronavirus dans le monde en dehors de la Chine. Nous ne pouvions discerner que l'Italie, l'Iran et la Corée du Sud. J'ai donc dû zoomer en bas à droite pour voir les pays émergents. Tout ce que je voulais dire, c'est qu'ils rejoindraient bientôt ces 3 cas.

Voyons ce qui s'est passé depuis.

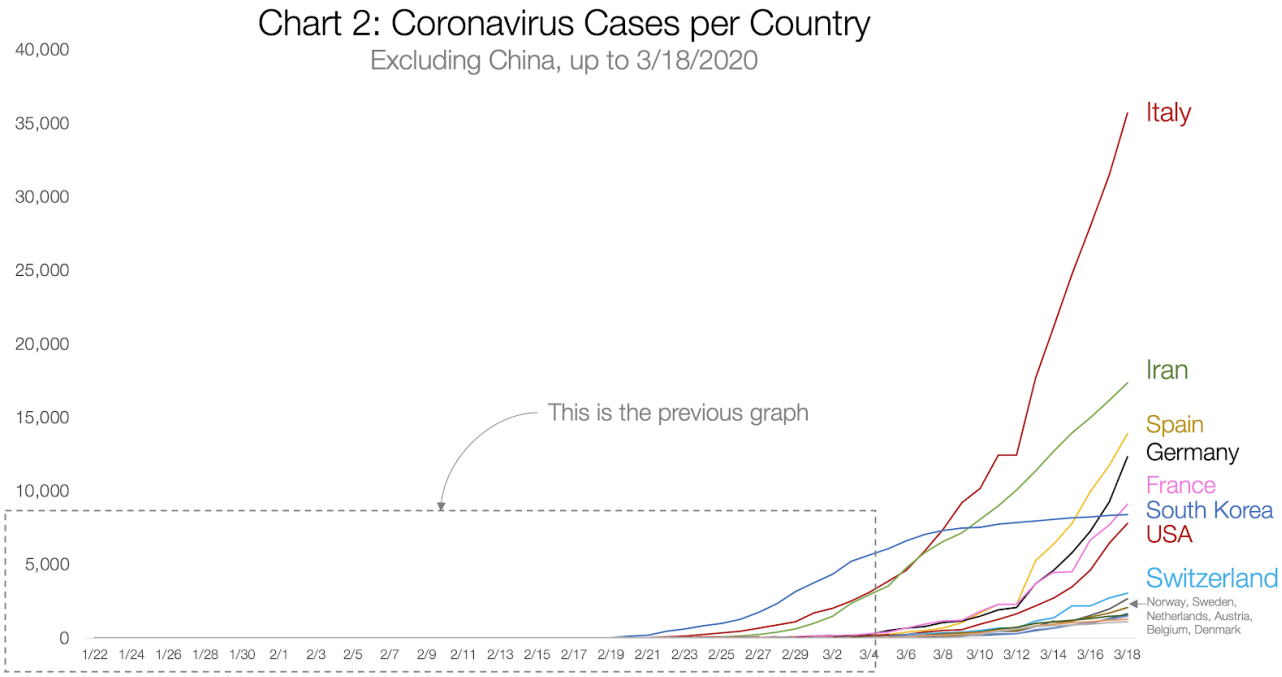


Chart 2: Coronavirus Cases per Country
Excluding China, up to 3/18/2020
40,000
35,000
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
This is the previous graph
Italy
Iran
Spain
Germany
France
South Korea
USA
Switzerland
Norway, Sweden, Netherlands, Austria, Belgium, Denmark
1/22 1/24 1/26 1/28 1/30 2/1 2/3 2/5 2/7 2/9 2/11 2/13 2/15 2/17 2/19 2/21 2/23 2/25 2/27 2/29 3/2 3/4 3/6 3/8 3/10 3/12 3/14 3/16 3/18
Source: Tomas Pueyo analysis from primary data from Johns Hopkins uploaded to Github by Ryan Lau:
https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_19-covid-Confirmed.csv

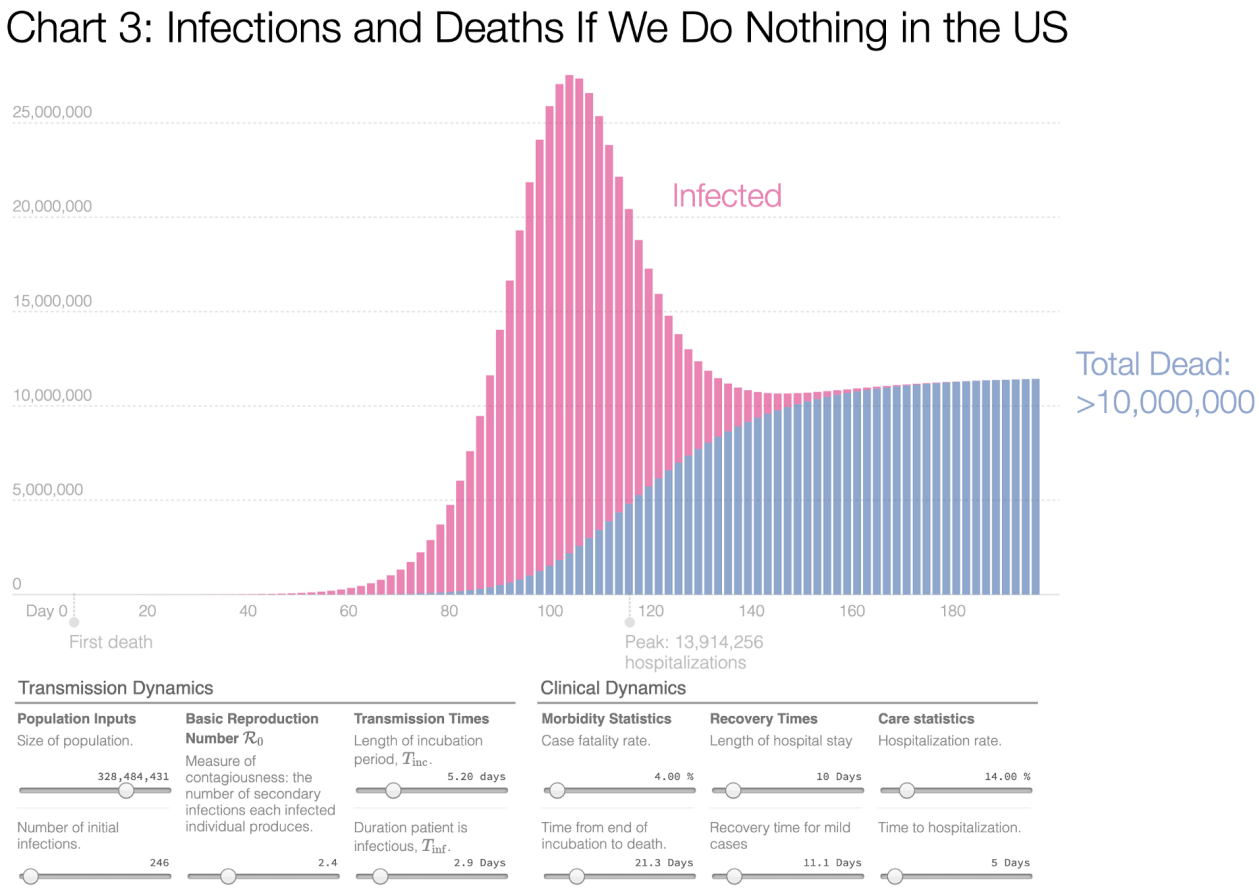
Comme prévu, le nombre de cas a explosé dans des dizaines de pays. Ici, j'ai été obligé de ne montrer que les pays ayant plus de 1 000 cas. Quelques points à noter:

- L'Espagne, l'Allemagne, la France et les États-Unis ont tous plus de cas que l'Italie lorsqu'elle a ordonné le confinement.
- Aujourd'hui, 16 autres pays ont plus de cas que le Hubei lorsqu'il a été mis en confinement: le Japon, la Malaisie, le Canada, le Portugal, l'Australie, la République tchèque, le Brésil et le Qatar ont plus de cas que le Hubei, mais moins de 1 000 cas. La Suisse, la Suède, la Norvège, l'Autriche, la Belgique, les Pays-Bas et le Danemark ont tous plus de 1 000 cas.

Avez-vous remarqué quelque chose de bizarre dans cette liste de pays? Hormis la Chine et l'Iran, qui ont subi des flambées massives et indéniables, ainsi que le Brésil et la Malaisie, tous les pays de cette liste sont parmi les plus riches du monde.

Pensez-vous que ce virus cible les pays riches? Ou est-il plus probable que les pays riches soient mieux en mesure d'identifier le virus?

Il est peu probable que les pays pauvres ne soient pas touchés. Un temps chaud et humide n'empêche pas une épidémie — sinon Singapour, la Malaisie ou le Brésil ne souffriraient pas



Source: Epidemic Calculator, Gabriel Goh, http://gabgoh.github.io/COVID/index.html.

Ce fantastique calculateur d'épidémie peut vous aider à comprendre ce qui se passera dans différents scénarios. J'ai collé sous le graphique les facteurs clés qui déterminent le comportement du virus. À noter que les infectés, en rose, culminent à des dizaines de millions à une certaine date. La plupart des variables par défaut ont été conservées. Les seuls changements importants sont la valeur R de 2,2 à 2,4 (correspond mieux aux renseignements actuellement disponibles; voir sous le calculateur d'épidémie), le taux de mortalité (4% en raison de l'effondrement du système de santé; voir les détails ci-dessous ou dans l' article précédent), la longueur du séjour à l'hôpital (de 20 à 10 jours) et le taux d'hospitalisation (de 20 à 14% d'après les cas graves et critiques; notez que l'OMS précise un taux de 20%) selon les plus récents résultats de recherche disponibles . Notez que ces chiffres ne changent pas beaucoup les résultats. Le seul changement qui compte est le taux de mortalité.

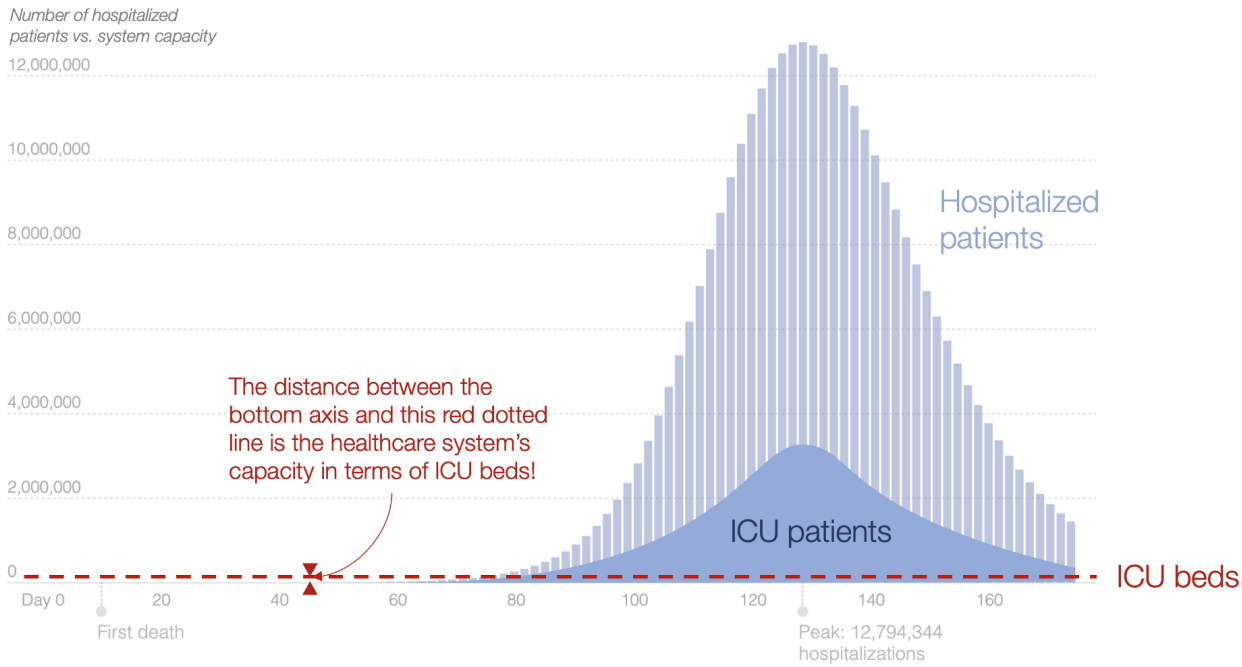
Si nous ne faisons rien: tout le monde est infecté, le système de santé est débordé, la mortalité explose et environ 10 millions de personnes meurent (barres bleues). En chiffre: Environ75% de la population est infectée, soit 245 millions de personnes. Parmi eux, environ 4% meurent, comme au Hubei ou en Iran et en Italie jusqu'à présent, parce que le système de santé est débordé. C'est 10 millions. C'est environ 25 fois le nombre d'américains morts dans la Seconde Guerre mondiale .

Vous pourriez vous dire: *« Ça a l'air de faire beaucoup. J'ai entendu beaucoup moins que ça! »*

Alors quel est le problème? Avec tous ces chiffres, il est facile de se mêler. Mais il n'y a que deux chiffres qui comptent: la proportion de personnes qui attraperont le virus et tomberont malades, et la proportion d'entre elles qui mourra. Si seulement 25% sont malades (parce que les autres ont le virus mais ne présentent pas de symptômes, ils ne sont donc pas comptés comme des cas) et que le taux de mortalité est de 0,6% au lieu de 4%, on se retrouvera avec 500000 morts aux États-Unis. Quand même énorme. Mais 20 fois moins que ci-dessus.

Le taux de mortalité est crucial, alors essayons de mieux le comprendre. Qu'est-ce qui cause vraiment les décès attribués au coronavirus?

Chart 4: Hospitalized Coronavirus Patients vs. System Capacity



Source: Tomas Pueyo analysis
Epidemic Calculator, Gabriel Goh, http://gabgoh.github.io/COVID/index.html for Hospitalized patients
ICU patients using ~25% of hospitalizations that require ICU support, from China CDC
Number of current + repurposed ICU beds = ~100,000 (Johns Hopkins, http://www.centerforhealthsecurity.org/cbn/2020/cbnreport-02272020.html

La zone bleu clair correspond au nombre de personnes qui devraient se rendre à l'hôpital et le bleu foncé représente celles qui doivent se rendre à l'unité de soins intensifs (USI). Vous pouvez voir que ce nombre culminerait à plus de 3 millions.

Maintenant, comparez cela au nombre de lits de soins intensifs aux États-Unis (50 000 aujourd'hui, le double si l'on reaffecte d'autres espaces). C'est la ligne pointillée rouge.

Non, ce n'est pas une erreur.

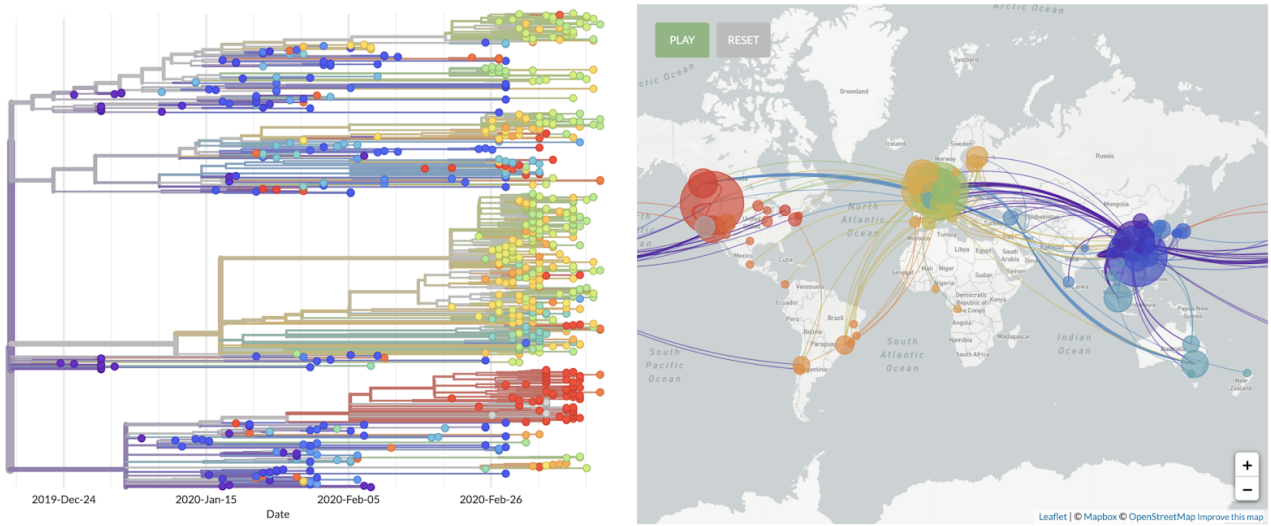
Cette ligne pointillée rouge est la capacité que nous avons en lits de soins intensifs. Toute personne au-dessus de cette ligne serait dans un état critique mais ne pourrait pas accéder aux soins dont elle a besoin et mourrait probablement.

Au lieu de lits de soins intensifs, on peut également examiner les ventilateurs, mais le résultat est globalement le même, car il y a moins de 100 000 ventilateurs aux États-Unis .

À ce jour, au moins un hôpital de Seattle n'est pas en mesure d'intuber les patients de plus de 65 ans en raison de pénuries d'équipement et leur donne 90% de chances de mourir.

C'est pourquoi les gens sont morts en masse au Hubei et meurent maintenant en masse en Italie et en Iran. Le taux de mortalité au Hubei a fini par être meilleur qu'il n'aurait pu

Chart 6: Mutations in the Coronavirus



Source: Nextstrain, based on open source information gathered through GISAID

Ce graphique représente les différentes mutations du virus. Vous pouvez voir que les souches initiales ont commencé en violet en Chine, mais elles ont ensuite commencé à muter. Les souches en Europe sont principalement les familles en vert et jaune, tandis que les États-Unis ont une famille différente en rouge. Plus le temps passe, plus ces souches seront nombreuses.

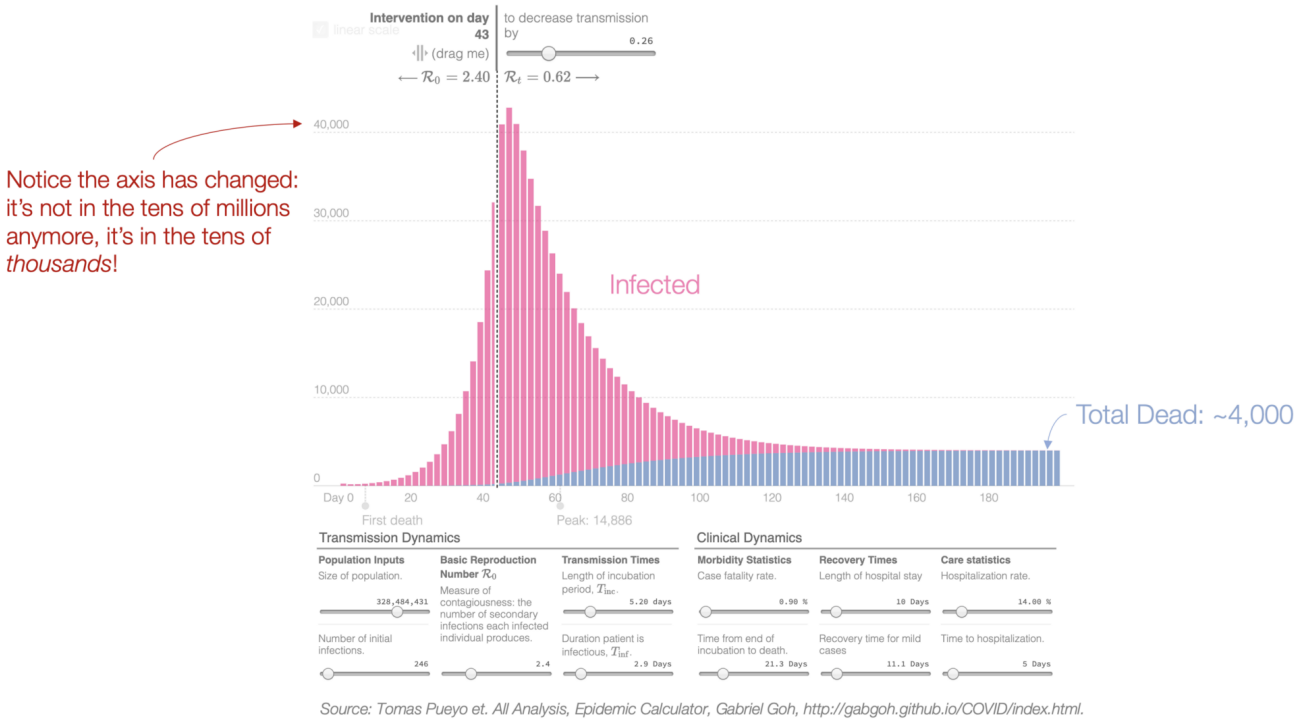
Cela ne devrait pas être surprenant: les virus à base d'ARN comme le coronavirus ou la grippe ont tendance à muter environ 100 fois plus rapidement que ceux à base d'ADN, bien que le coronavirus mute plus lentement que les virus de la grippe.

De plus, la meilleure façon pour ce virus de muter est d'avoir des millions d'occasions de le faire, C'est exactement ce qu'une stratégie d'atténuation apporterait: des centaines de millions d'infectés.

C'est pourquoi vous devez vous faire vacciner contre la grippe chaque année. Comme il y a tellement de souches de grippe, sans compter les nouvelles souches en constante évolution, le vaccin contre la grippe ne peut jamais protéger contre toutes les souches.

Autrement dit, la stratégie d'atténuation suppose non seulement des millions de morts pour un pays comme les États-Unis ou le Royaume-Uni, mais elle mise également sur le fait que le virus ne mute pas trop — ce qu'il fait déjà. Il a donc toutes les occasions de muter. Alors, une fois que nous en finirons avec quelques millions de morts, nous pourrions nous attendre à quelques millions de plus — *chaque année* . Ce coronavirus pourrait devenir un fait récurrent de la vie, comme la grippe, mais maintes fois plus meurtrier.

Chart 7: Coronavirus Cases and Deaths under Suppression Strategy



Source: Tomas Pueyo et. All Analysis, Epidemic Calculator, Gabriel Goh, http://gabgoh.github.io/COVID/index.html.

Tous les paramètres du modèle sont les mêmes, sauf qu'il y a une intervention autour de maintenant pour réduire le taux de transmission à R = 0,62, et parce que le système de santé ne s'est pas effondré, le taux de mortalité descend à 0,6 %. J'ai établi le nombre de cas « autour de maintenant » à environ 32 000 après l'application des mesures (trois fois le nombre officiel à ce jour, le 19 mars). Notez que ce n'est pas trop sensible au R choisi. Un R de 0,98, par exemple, indique 15 000 décès. Cinq fois plus qu'avec un R de 0,62, mais toujours des dizaines de milliers de décès et non des millions. Il n'est pas non plus trop sensible au taux de mortalité : à 0,7 % au lieu de 0,6 %, le nombre de décès passe de 15 000 à 17 000. C'est la combinaison du R plus élevé, du taux de mortalité plus élevé et du retard dans la prise de mesures qui fait exploser le nombre de décès. C'est pourquoi nous devons prendre des mesures pour réduire le R aujourd'hui. Précisons que le fameux R0 correspond à R au début (R au temps 0). C'est le taux de transmission quand personne n'est encore immunisé et qu'aucune mesure n'est prise. R est le taux de transmission global.

> Dans le cadre d'une stratégie de suppression, une fois la première vague terminée, le nombre de morts se chiffre en milliers et non en millions.

Pourquoi? Parce que non seulement nous réduisons la croissance exponentielle des cas, mais nous réduisons également le taux de mortalité, car le système de santé n'est pas complètement submergé. Ici, j'ai utilisé un taux de mortalité de 0,9%, soit environ ce qu'on voit en Corée du Sud aujourd'hui, le pays qui a été le plus efficace pour suivre la stratégie de suppression.

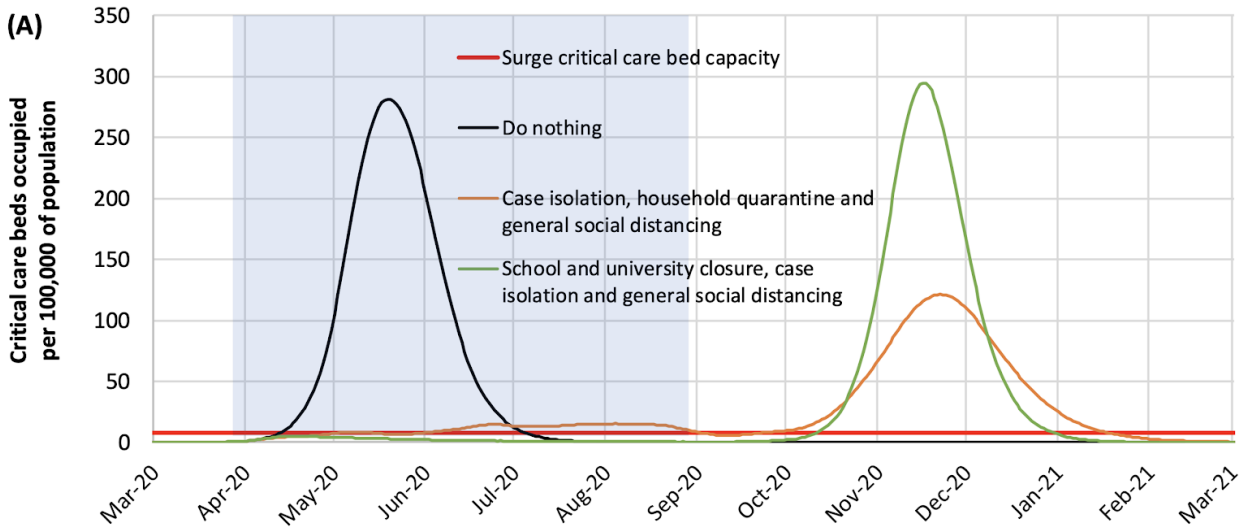
Exprimé ainsi, ça sonne évident. Tout le monde devrait suivre la stratégie de suppression.

Alors pourquoi certains gouvernements hésitent-ils?

Ils craignent trois choses :

1. Ce premier confinement durera des mois, ce qui semble inacceptable pour plusieurs.
2. Un confinement de plusieurs mois détruirait l'économie.
3. Cela ne réglerait même pas le problème, car nous ne

Chart 8: Suppression Strategy According to the Imperial College



Source: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand, Neil Ferguson et. all, Imperial College

Nous aborderons ces questions dans un instant, mais il y a quelque chose de plus important avant.

Ce tableau passe vraiment à côté de la plaque.

Présentées ainsi, les deux options d'atténuation et de suppression, côte à côte, ne semblent pas très attrayantes. Soit beaucoup de gens meurent bientôt et nous ne nuit pas à l'économie aujourd'hui, soit nous nuisons à l'économie aujourd'hui, pour simplement retarder les décès.

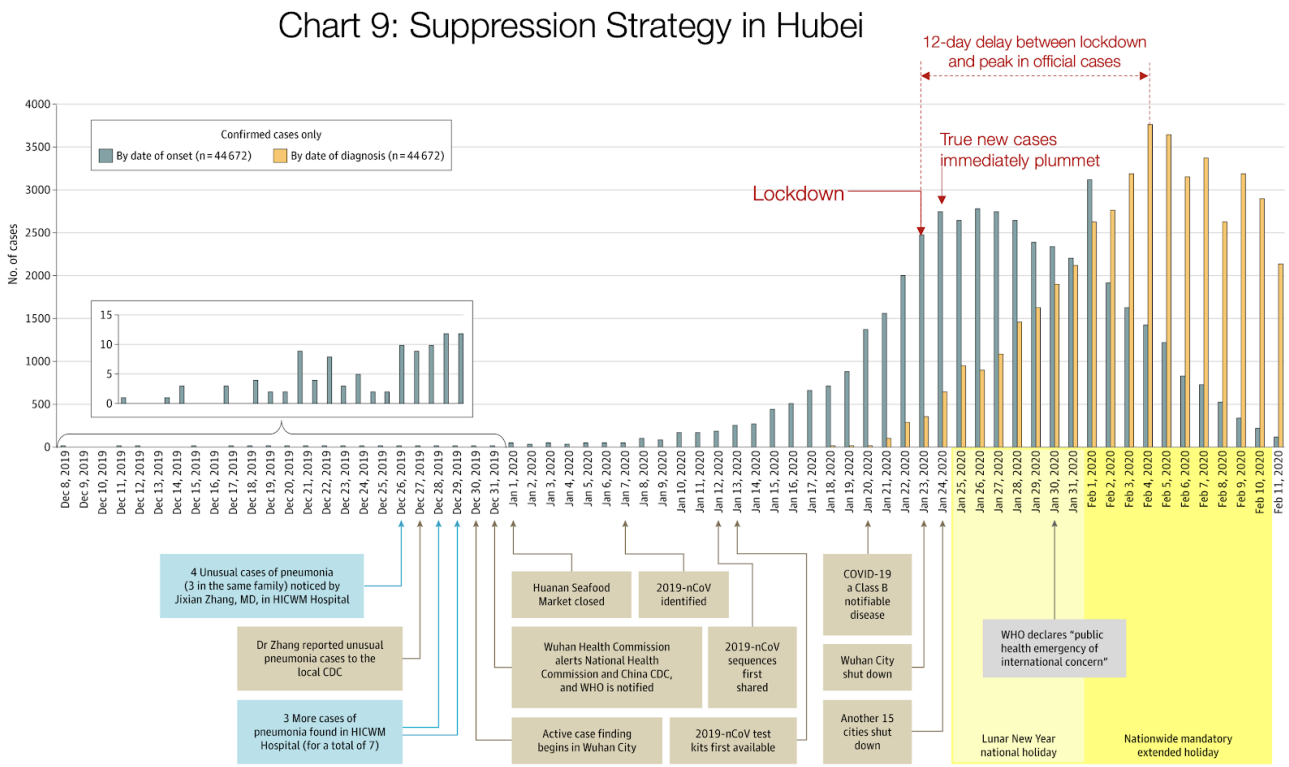
On ne tient pas compte du temps.

3. L'importance du temps

Dans ma publication précédente, j'ai expliqué l'importance du temps pour sauver des vies. Chaque jour, chaque heure que nous attendions pour prendre des mesures, cette menace exponentielle ne cessait de se propager. J'ai démontré comment une seule journée pouvait réduire le nombre total de cas de 40 % et le nombre de décès d'encore plus.

Mais le temps est encore plus précieux que cela.

Nous sommes sur le point de faire face à la plus grande vague de pression sur le système de santé jamais vue. Nous ne sommes absolument pas préparés, face à un ennemi que nous



Source : Analyse de Tomas Pueyo sur le graphique et les données du Journal of theAmerican Medical Association.

À ce jour, il y a 0 nouveaux cas quotidiens de coronavirus dans l'ensemble des 60 millions de régions du Hubei.

Le nombre de diagnostics continuerait à augmenter pendant quelques semaines, mais il diminuerait ensuite. Avec moins de cas, le taux de mortalité commence également à baisser. Et les dommages collatéraux sont également réduits : moins de personnes mourraient de causes non liées au coronavirus en raison de la surcharge du système de santé.

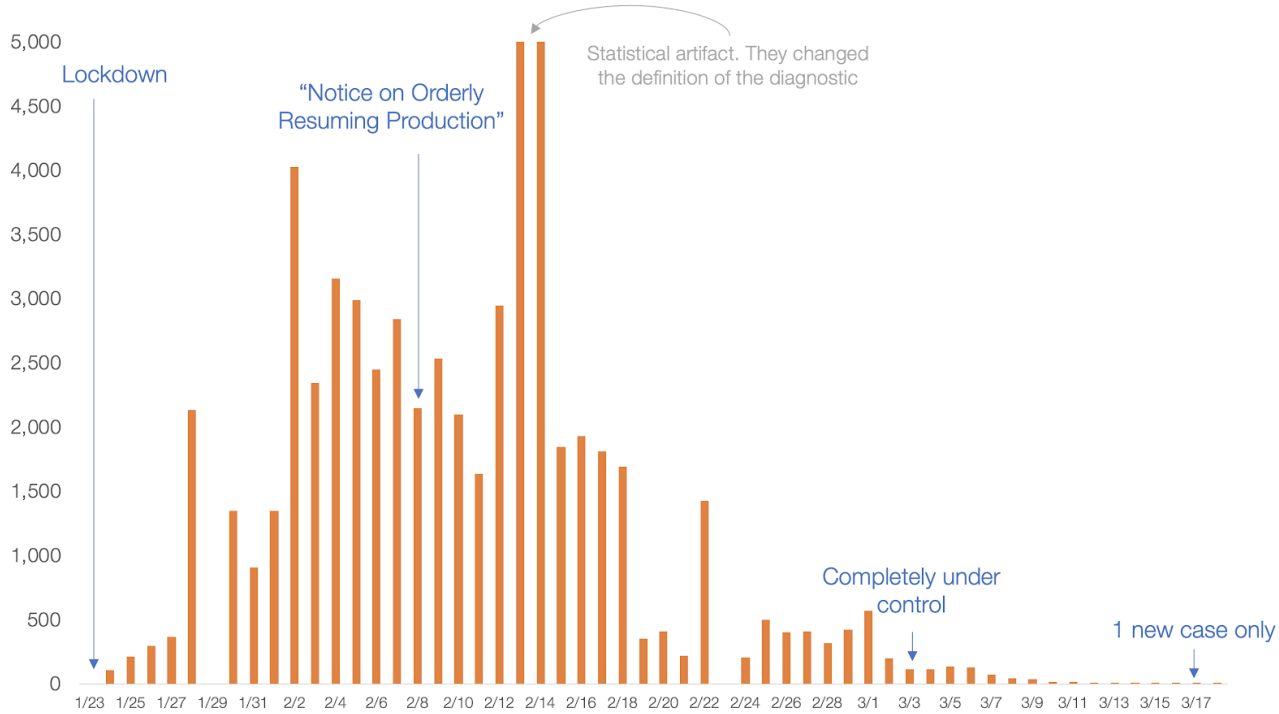
Voici ce que la suppression nous apporterait :

- Moins de cas totaux de coronavirus
- Répit immédiat pour le système de santé et les humains qui le dirigent
- Réduction du taux de mortalité
- Réduction des dommages collatéraux
- Capacité pour les travailleurs de la santé infectés, isolés et mis en quarantaine de récupérer et de reprendre le travail. En Italie, les professionnels de la santé représentent 8 % de toutes les contagions.

Comprendre le vrai problème : dépistage et recherche de contacts

> À l'heure actuelle. le Royaume-Uni et les

Chart 12: Cases in Wuhan and Infection Evolution



Source: Tomas Pueyo analysis from primary data from Johns Hopkins uploaded to Github by Ryan Lau: https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_19-covid-Confirmed.csv

Ce graphique montre les nouveaux cas dans toute la région du Hubei (60 millions de personnes) chaque jour depuis le 23 janvier. En deux semaines, le pays commençait à reprendre le travail. En environ cinq semaines, il était complètement sous contrôle. Et en sept semaines, le nouveau diagnostic n'était qu'un filet. Souvenons-nous que c'était la région de Chine la plus touchée.

N'oubliez pas que ce sont les barres orange. Les barres grises, les cas réels, avaient chuté beaucoup plus tôt.

Les mesures adoptées par la Chine étaient assez similaires à celles prises en Italie, en Espagne ou en France : isolements, quarantaines, population confinée à la maison sauf en cas d'urgence ou pour acheter de la nourriture, recherche des contacts, tests, plus de lits d'hôpital, interdictions de voyager…

Mais les détails sont importants.

Les mesures de la Chine ont été plus fortes. Par exemple, une seule personne par ménage avait le droit de sortir de la maison tous les trois jours pour acheter de la nourriture. De plus, les mesures étaient appliquées rigoureusement. Il est probable que cette force ait stoppé l'épidémie plus rapidement.

En Italie, en Espagne, en France, les mesures n'étaient

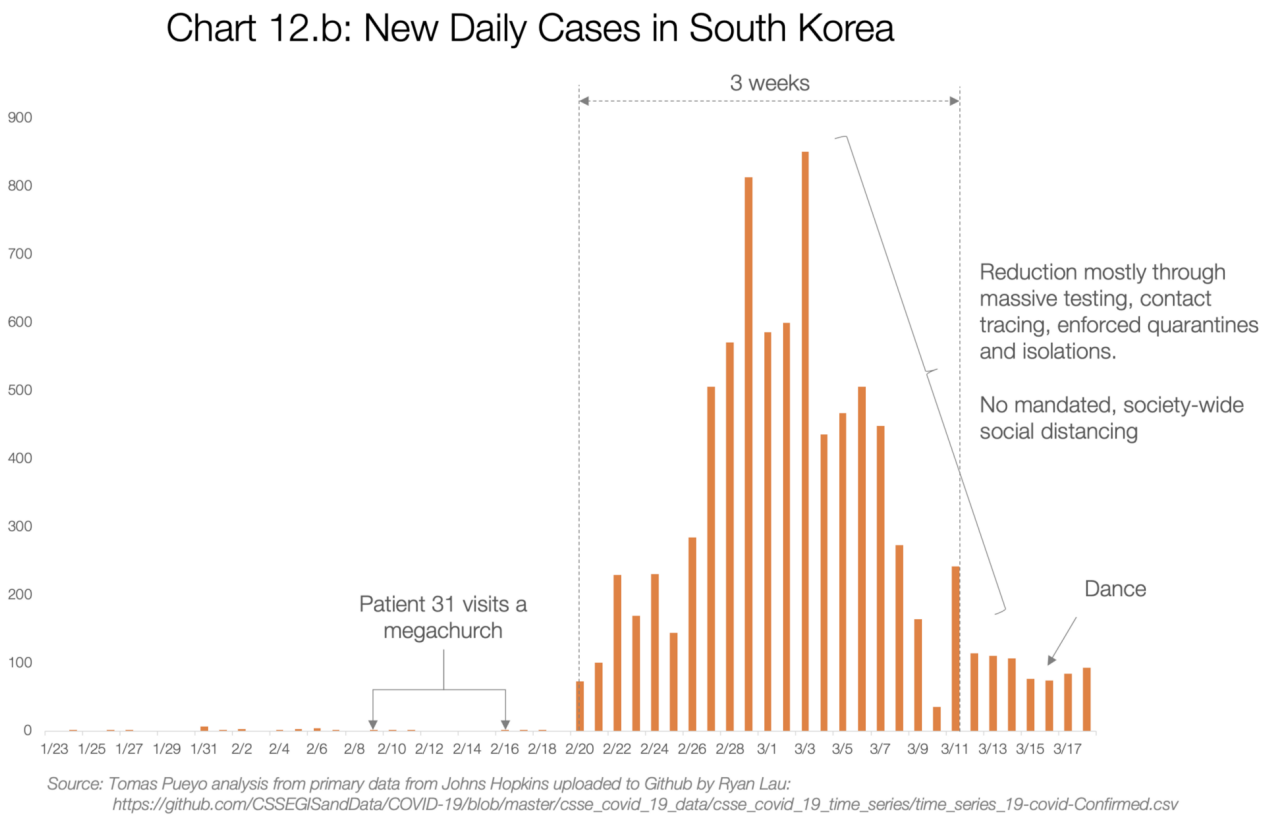


Chart 12.b: New Daily Cases in South Korea
3 weeks
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Reduction mostly through massive testing, contact tracing, enforced quarantines and isolations.
No mandated, society-wide social distancing
Patient 31 visits a megachurch
Dance
1/23 1/25 1/27 1/29 1/31 2/2 2/4 2/6 2/8 2/10 2/12 2/14 2/16 2/18 2/20 2/22 2/24 2/26 2/28 3/1 3/3 3/5 3/7 3/9 3/11 3/13 3/15 3/17
Source: Tomas Pueyo analysis from primary data from Johns Hopkins uploaded to Github by Ryan Lau:
https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_19-covid-Confirmed.csv

Pendant plusieurs semaines, la Corée du Sud a connu la pire épidémie en dehors de la Chine. Maintenant, elle est en grande partie sous contrôle. Et la Corée l'a fait sans demander aux gens de rester à la maison. Ils y sont parvenus principalement grâce à de nombreux tests, à la recherche de contacts et à des quarantaines et isolements forcés.

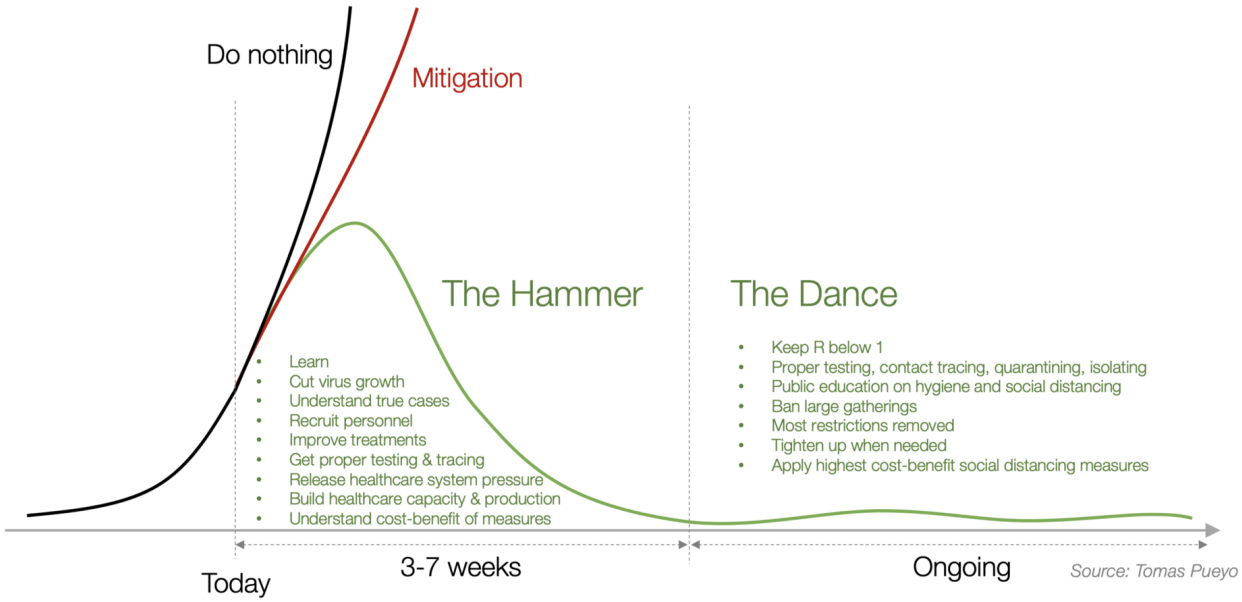
Si l'épidémie a pu être maîtrisée en quelques semaines en Corée du Sud sans éloignement social obligatoire, les pays occidentaux, qui appliquent déjà un lourd marteau avec des mesures d'éloignement social strictes, peuvent certainement contrôler l'épidémie en quelques semaines. C'est une question de discipline, d'exécution et de respect des règles par la population.

Cela dépend donc de la duretée de la phase après le marteau: la danse.

La danse

Si l'on martèle le coronavirus, en quelques semaines il est contrôlé et on en bien meilleure forme pour y faire face. Vient maintenant l'effort à plus long terme pour contenir ce virus jusqu'à ce qu'il y ait un vaccin.

Chart 13: Suppression vs. Mitigation vs. Do Nothing — early on



C’est probablement la plus grande et la plus importante erreur que les gens commettent en pensant à cette étape : ils pensent que cela les gardera à la maison pendant des mois. Ce n’est pas du tout le cas. En fait, il est probable que nos vies reprennent leur cours quasi-normal.

La danse dans les pays qui réussissent

Comment se fait-il que la Corée du Sud, Singapour, Taïwan et le Japon aient depuis longtemps des cas, voire des milliers pour la Corée du Sud, et pourtant personne n’est enfermé à la maison?

Coronavirus: South Korea seeing a 'stabilising trend'

South Korea's Foreign Minister, Kang Kyung-wha, says she thinks early testing has been the key to South

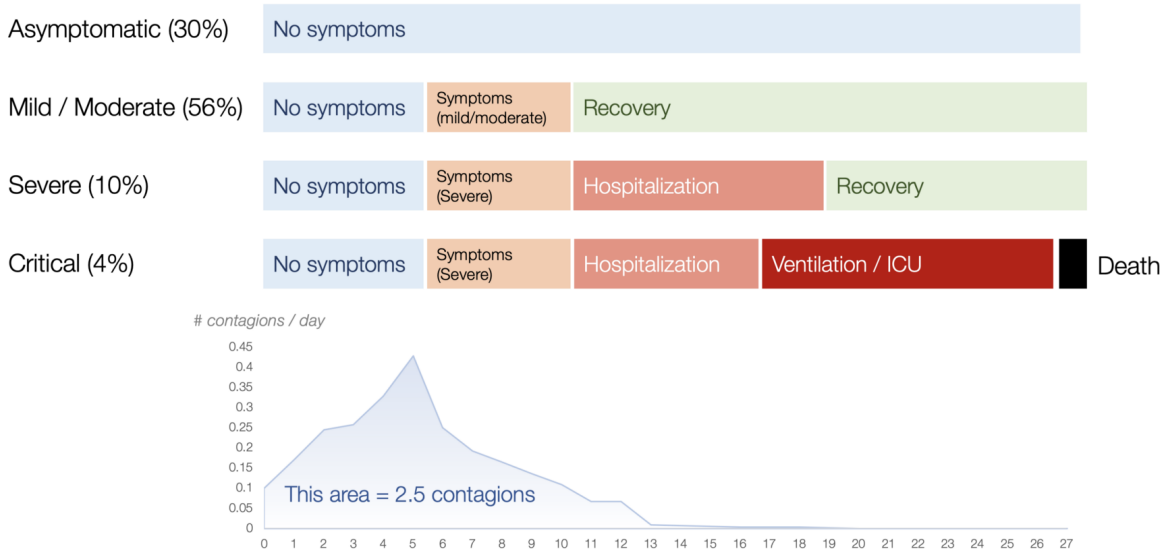
www.bbc.com

Dans cette vidéo, la ministre des Affaires étrangères de la Corée du Sud explique comment son pays l’a fait. C’était assez simple : tests efficaces, recherche de contacts efficace, interdictions de voyager, isolement efficace et mise en quarantaine efficace.

Cet article explique l’approche de Singapour:

Interrupting transmission of COVID-19: lessons

Chart 14: Transmission Rate during Coronavirus Stages in Patients



Source: Tomas Pueyo, John Hsu, WHO, Eurosurveillance, Medrxiv, ECDC, The Lancet, Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand, The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application, Mixing patterns between age groups in social networks.

Données détaillées, sources et hypothèses ici

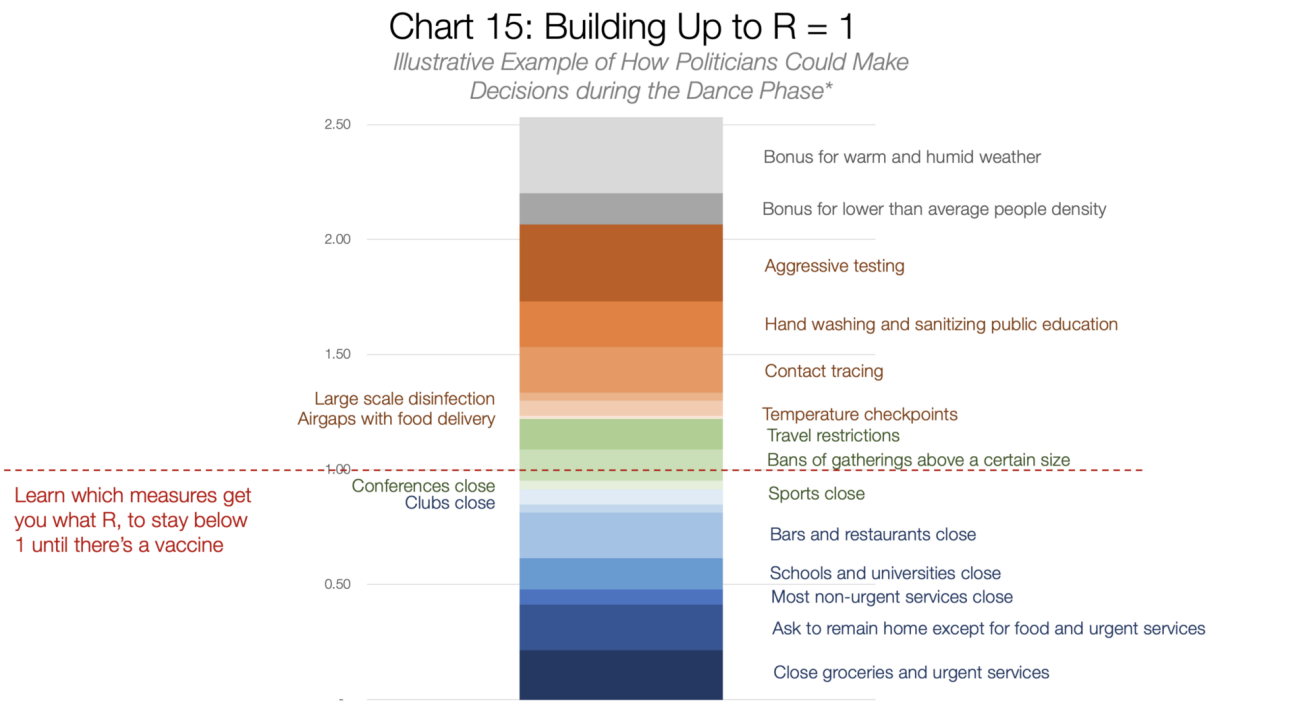
Il s'agit d'une approximation de la façon dont différents types de patients réagissent au virus, ainsi que de leur contagiosité. Personne ne sait à quoi ressemble vraiment ce graphique, mais nous avons rassemblé des données provenant de différents articles pour approximer à quoi il ressemble.

Chaque jour après avoir contracté le virus, les gens ont un certain potentiel de contagion. Ensemble, tous ces jours de contagion totalisent en moyenne 2,5 contagions.

On pense qu'il y a déjà des contagions au cours de la phase « sans symptômes ». Ensuite, à mesure que les symptômes apparaissent, les gens vont généralement chez le médecin, sont diagnostiqués et leur contagiosité diminue.

Par exemple, au début, vous avez le virus mais aucun symptôme, vous vous comportez donc normalement. Lorsque vous parlez aux gens, vous propagez le virus. Lorsque vous touchez votre nez, puis ouvrez le bouton de porte, les personnes qui ouvrent la porte après vous et se touchentle nez sont infectées.

Plus le virus se développe dans votre corps, plus vous êtes contagieux. Ensuite, une fois que vous commencez à avoir des symptômes, vous arrêtez progressivement de travailler, restez au lit, portez un masque ou commencez à consulter un médecin. Plus les symptômes sont graves, plus vous vous



Source: Tomas Pueyo
Note: None of these numbers are known today. But in one month, we might have enough data to quantify them. Furthermore, this graph suggests that these measures add up, when in fact they don't. For example, mandating at least 2m of distance between people would capture much of the benefit of other social distancing measures

Ce graphique est créé de toutes pièces car il n'existe pas aujourd'hui. Personne n'a fait suffisamment de recherches à ce sujet ou rassemblé toutes ces mesures de manière à pouvoir les comparer.

C'est malheureux, car c'est le tableau le plus important dont les politiciens auraient besoin pour prendre des décisions. Il illustre ce qui se passe réellement dans leur esprit.

Pendant la période du marteau, ils veulent diminuer le Rle plus possible tout en gardant un niveau tolérable pour la population. Au Hubei, le R a baissé à 0,32. Ce n'est peut-être pas nécessaire d'aller plus bas que 0,5 ou 0,6.

Mais pendant la période de la dansedu R, ils veulent frôler le plus possible de 1, tout en restant en dessous à long terme.

Autrement dit, que les dirigeants en soient conscients ou non, voici ce qu'ils font :

- Énumérer toutes les mesures qu'ils peuvent prendre pour réduire le R.
- Avoir une idée des avantages de les appliquer : la réduction du R.
- Avoir une idée de leur coût : le coût économique,social et éthique.

Chart 16: How to Dance around the R

Illustrative Example of Data-Driven Decision-Making for Politicians, including costs, benefits, and confidence

		Benefit in R	Confidence in benefit	Cost per week	Confidence in cost	Implement?
Social Distancing	Close grocieries and urgent services	0.26	Low	$1,000,000,000	Low	No
	Ask to remain home except for food and urgent services	0.22	High	$ 500,000,000	Low	No
	Most services close	0.07	Medium	$2,000,000,000	Low	No
	Schools and universities close	0.15	Very high	$ 500,000,000	Medium	No
	Bars and restaurants close	0.24	Very high	$ 300,000,000	Very high	No
	Clubs close	0.04	Medium	$ 200,000,000	Very high	Yes
	Sports close	0.08	Medium	$ 100,000,000	Very high	Yes
	Conferences close	0.04	Medium	$ 120,000,000	Very high	Yes
	Bans of gatherings above a certain size	0.16	Very high	$ 40,000,000	High	Yes
	Travel restrictions	0.16	Very high	$ 300,000,000	Mediium	Yes
	Airgaps with food delivery	0.02	Low	$200,000	Very high	Yes
	Temperature checkpoints	0.08	Medium	$ 3,000,000	Very high	Yes
Reduce contagiousness	Large scale disinfection	0.04	Low	$ 50,000,000	Very high	Yes
	Contact tracing	0.25	Very high	$ 20,000,000	Very high	Yes
	Hand washing and sanitizing public education	0.25	Very high	$ 200,000	Very high	Yes
	Aggressive testing	0.41	Very high	$ 25,000,000	Very high	Yes
	R after all Chosen Measures a	**0.94**				

Source: Tomas Pueyo

Tableau à titre indicatif seulement. Toutes les données sont constituées. Cependant, à notre connaissance, ces données n'existent pas aujourd'hui. Il le faudrait. Par exemple, la liste du CDC est un bon point de départ, mais elle exclut entre autres les mesures d'éducation, les déclencheurs, la quantification des coûts et avantages, le détail des mesures, les contre-mesures économiques et sociales, etc.

Au départ, leur confiance ences chiffres sera faible. Mais c'est tout de mêmeainsi qu'ils y pensent — et devraient y penser.

Ce qu'ils doivent faire, c'est formaliser le processus : comprenez qu'il s'agit d'un jeu de chiffres dans lequel nous devons apprendre le plus rapidement possible où nous en sommes quant auR, l'impact de chaque mesure sur la réduction du R, et leurs coûts sociaux et économiques.

Ce n'est qu'à ce moment-là qu'ils pourront prendre une décision rationnelle sur les mesures à prendre.

Conclusion : gagner du temps

Le coronavirus se propage encore un peu partout. Il y a des cas dans 152 pays. C'est une course contre la montre. Mais ce n'est pas inévitable : il y a une façon claire de l'approcher.

Certains pays, en particulier ceux qui n'ont pas encore été durement touchés par le coronavirus, pourraient se demander si ça leur arrivera aussi? La réponse : c'est probablement déjà le cas. Ils ne l'ont tout simplement pas remarqué. Quand le virus frappera vraiment, leur système de santé sera encore pire que dans les pays riches où les systèmes de santé sont solides. Mieux vaut prévenir que guérir, il faut donc envisager d'agir dès maintenant.

Pour les pays où le coronavirus est déjà présent, les options

. . .

Si vous êtes un épidémiologiste ou autre expert et avez des commentaires sur cette publication ou voulez la soutenir, faite-le-moi savoir avec un message en privé sur cet article ou sur l'original.

Si vous souhaitez traduire cet article, faites-le à partir de l'article original et laissez une note privée à Tomas Pueyo avec votre lien.

Cet article est le résultat d'un effort herculéen d'un groupe de citoyens normaux travaillant 24 heures sur 24 pour trouver toutes les recherches pertinentes disponibles pour le structurer en un seul morceau, au cas où il pourrait aider les autres à traiter toutes les informations disponibles sur le coronavirus.

Remerciements particuliers à Pierre Djian, Jorge Peñalva, John Hsu, Genevieve Gee, Elena Baillie, Chris Martinez, Yasemin Denari, Christine Gibson, Matt Bell, Dan Walsh, Jessica Thompson, Karim Ravji, Annie Hazlehurst et Aishwarya Khanduja. Cela a été un effort d'équipe.

Merci également à Berin Szoka, Shishir Mehrotra, QVentus, Illumina, Josephine Gavignet, Mike Kidd et Nils Barth pour vos conseils. Merci à mon entreprise, Course Hero, de m'avoir donné le temps et la liberté de me concentrer là-dessus.

> *Je tiens également à remercier mon équipe chez Dr. Muscle et mes collègues scientifiques pour leur point de vue. -Carl-Etienne*

Stay on top of the pandemic

- **Research:** How Coronavirus is accelerating medical advances.
- **Social distancing:** Despite what the president says, staying home saves lives.
- **Supplies:** The paramedic in desperate need of face masks.
- **Language:** New coronavirus terms you might hear in the days to come.

Stay current with comprehensive, up-to-the-minute information, all in one place, at the new Medium Coronavirus Blog. Sign up for our Coronavirus newsletter here.

Coronavirus Santé Soins De Santé Politique Santé Publique

Discover Medium

Welcome to a place where words matter. On Medium, smart voices and original ideas take center stage - with no ads in sight. Watch

Make Medium yours

Follow all the topics you care about, and we'll deliver the best stories for you to your homepage and inbox. Explore

Become a member

Get unlimited access to the best stories on Medium — and support writers while you're at it. Just $5/month. Upgrade

About Help Legal