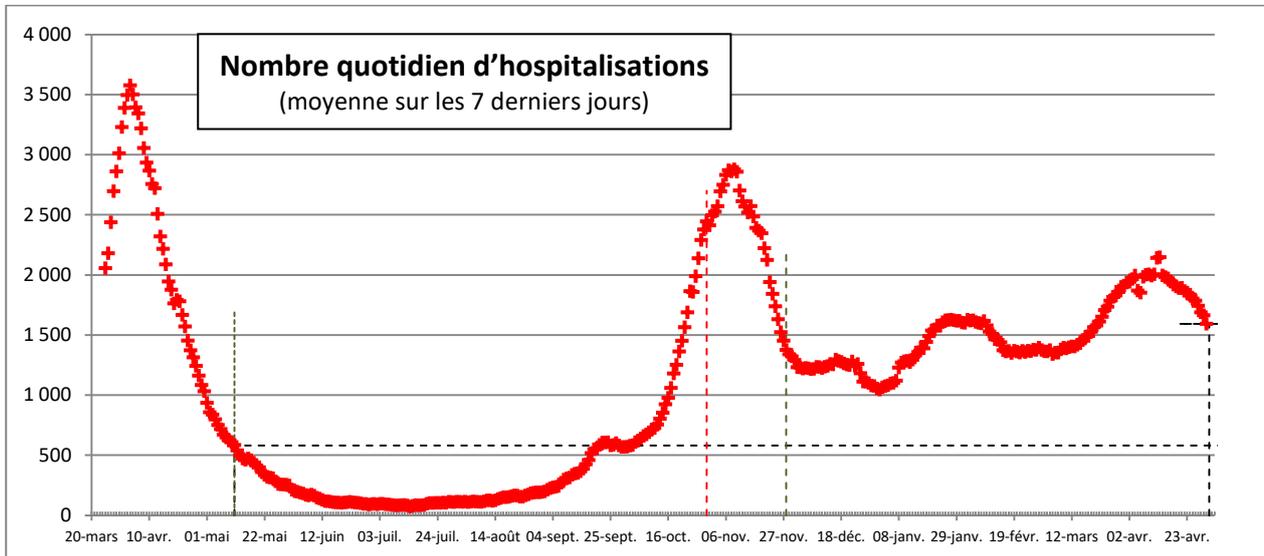


DANS LE RÉTRO

HOSPITALISATIONS ET RÉANIMATIONS

Habituellement, je vous montre la courbe des 5 ou 6 derniers mois de l'épidémie. Aujourd'hui, vous voyez la courbe des hospitalisations quotidiennes depuis le début, en mars 2020.



Sans faire le moindre calcul, il est clair que la première vague a été violente, de même que le confinement qui a commencé le 17 mars 2020 et s'est terminé le 11 mai 2020. Nous avons déconfiné alors que le nombre quotidien d'hospitalisations était inférieur à 600. Et il a continué à baisser ensuite.

Nous avons passé un été relativement tranquille mais, inévitablement, la courbe a remonté. Le hoquet autour du 25 septembre m'avait fait espérer que nous étions en haut de la vague. Ça n'était pas le cas.

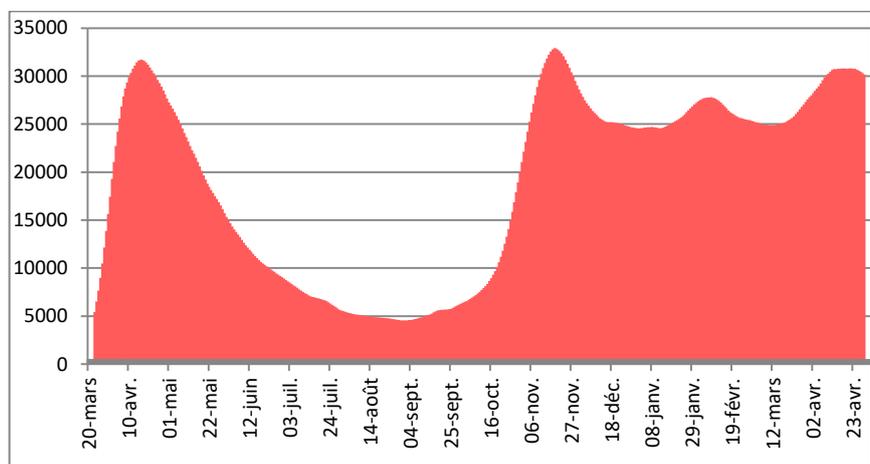
Un deuxième confinement (plus soft que le premier) a commencé le 30 octobre et a été assoupli le 28 novembre afin de passer Noël dans de bonnes conditions.

Un rebond (pourquoi pas une vaguelette ?) a eu lieu dans la première quinzaine de février.

Ensuite, inutile de faire l'inventaire des couvre-feux locaux ou nationaux, du variant anglais et du confinement que nous subissons encore. Une libération progressive a été annoncée par le chef d'État ces derniers jours. On peut dire aujourd'hui que la troisième vague est effectivement derrière nous. Mais le nombre quotidien d'hospitalisations est presque trois fois plus élevé qu'après le premier déconfinement.

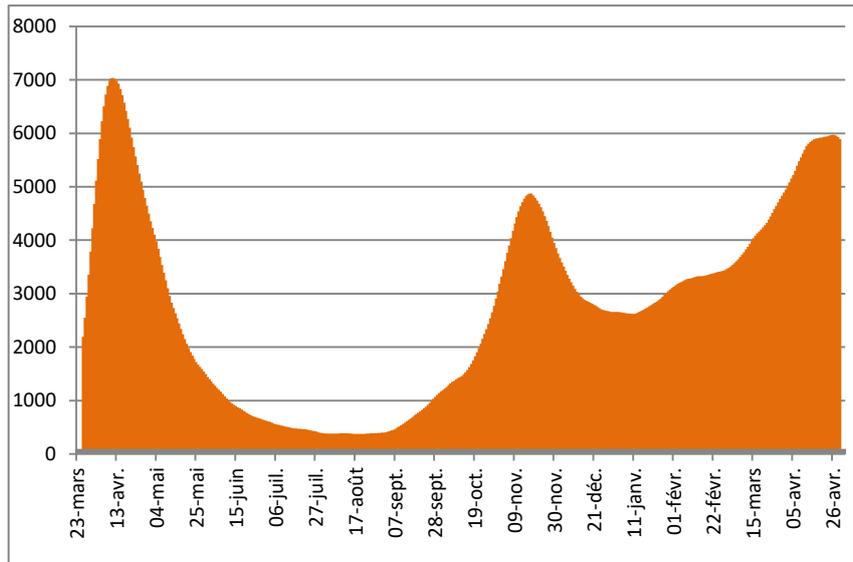
Le **nombre total de lits Covid occupés** reste très élevé. Il commence à baisser mais, après la deuxième vague, ce nombre n'est quasiment jamais redescendu sous les 25 000.

C'est seulement 10% de la totalité des lits du secteur public, mais c'est beaucoup par rapport à toutes les autres pathologies dont souffrent les Français.



Après les deux premières vagues, le **nombre total de lits de réanimation** occupés par des malades du Covid ne cesse de monter depuis janvier. Il atteint actuellement un plateau à 6000 alors que le nombre de lits disponible en temps « normal » n'est que de 5000.

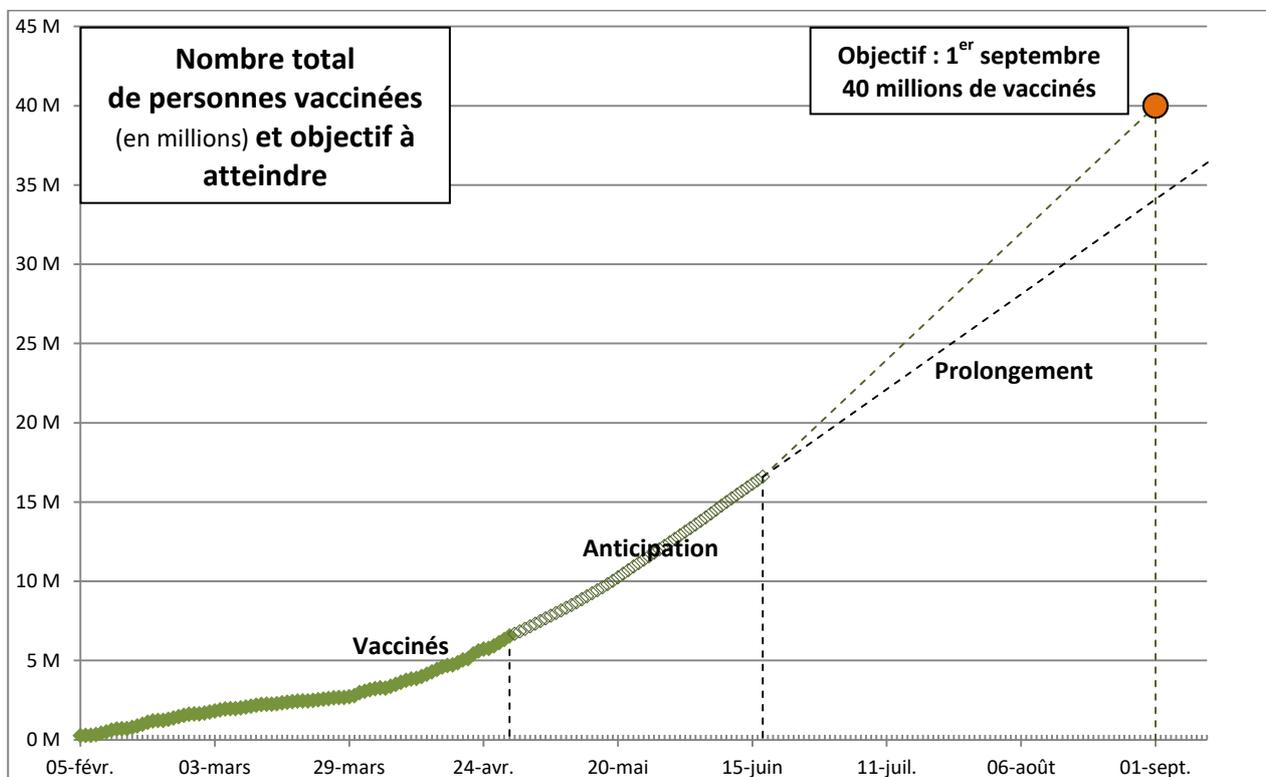
Par un effet d'inertie, le plateau devrait baisser dans les semaines qui viennent (si tout va bien).



Que va-t-il se passer maintenant ? Je n'en sais rien et je ne vais pas me mettre à lire dans le marc de café. Mais je vais utiliser l'analogie avec le réacteur nucléaire. Nous allons relever successivement plusieurs barres de contrôle, sur un rythme annoncé, mais qui pourra évidemment être remis en cause, ou régionalisé. Si on relève des barres de contrôle, on va, mécaniquement et inéluctablement, **faire remonter le R effectif** dont je vous ai déjà parlé et qui se trouve actuellement **autour de 0,9**. Tout relâchement qui augmentera les contacts de plus de 10% fera **repasser le R effectif au-dessus de 1**.

Une barre de contrôle reste assez bien enfoncée, il s'agit de celle des **gestes barrières**, bien que son efficacité ne soit pas scientifiquement mesurée (en particulier le port du masque à l'extérieur).

Enfin, il nous reste une barre de contrôle que l'on peut encore descendre, celle des vaccinations. Voyons la courbe habituelle et son prolongement.

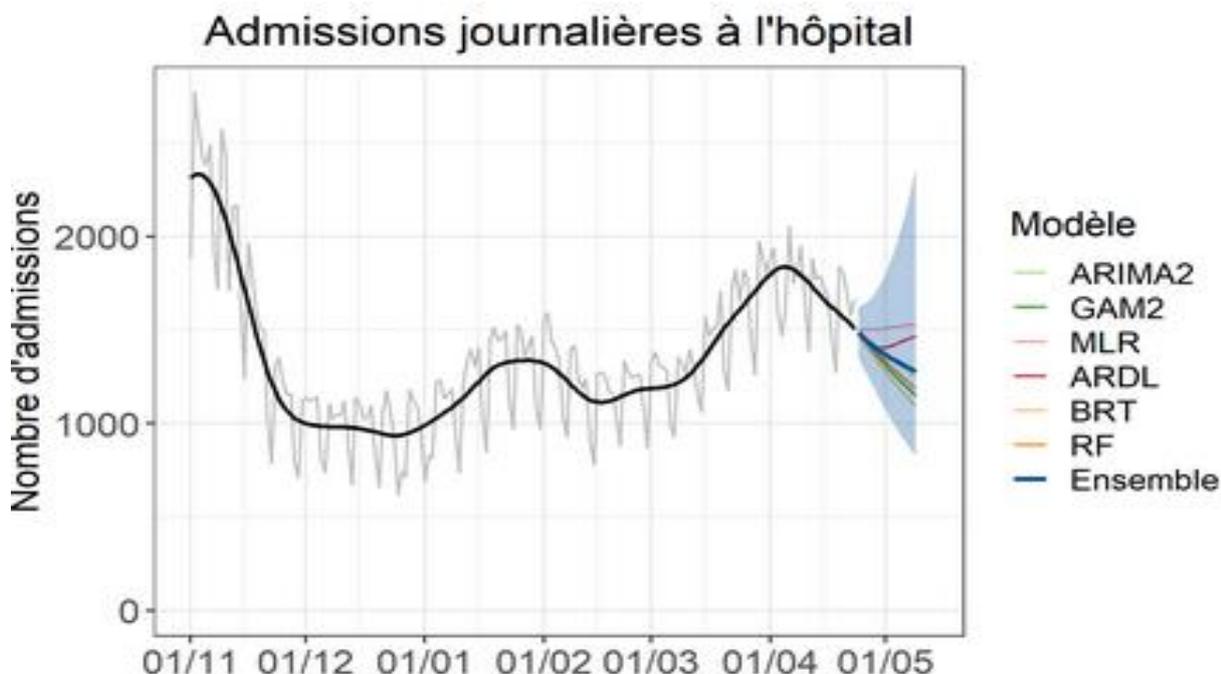


Tous les jours, les infos nous annoncent le nombre de personnes ayant reçu au moins une dose (plus de 15 millions aujourd'hui). Mais l'accélération que l'on attendait avec l'ouverture de vaccinodromes

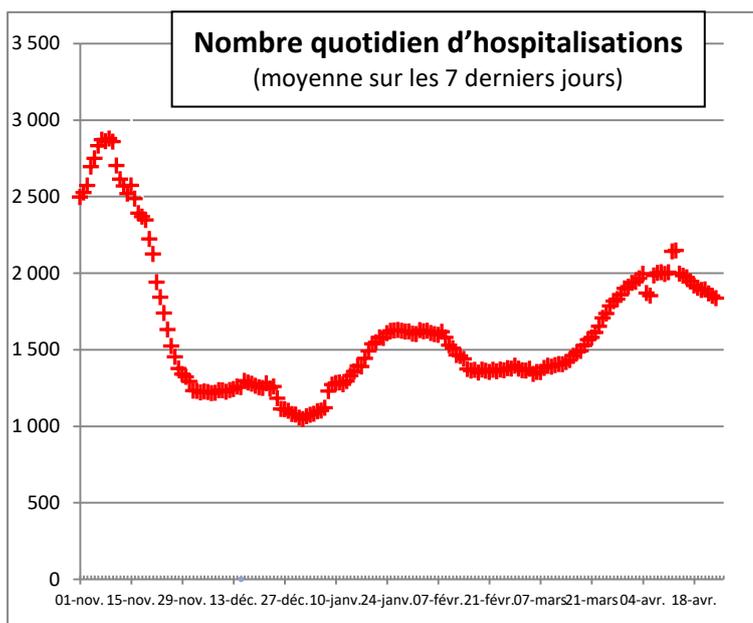
ne se voit pas encore dans les courbes. Il y a 15 jours, l'objectif des 40 millions devait être atteint début octobre. Aujourd'hui, nous en sommes au 26-27 septembre. Le progrès est maigre. L'objectif des 10 millions devait être atteint le 18-19 mai. En 15 jours, ça n'a pas bougé d'un pouce.

SIMULATIONS

Voilà une des courbes que l'on peut voir sur le site indiqué dans le corps du mail (mise à jour du 26 avril).



Les zigzags gris clairs sont les données brutes. Je pense que la courbe noire est la moyenne hebdomadaire car elle ressemble beaucoup à ma courbe (ci-dessous). A l'extrémité droite, ne regardez que la courbe bleue (Ensemble) qui donne une **prévision pour les 15 prochains jours** et le nuage bleuté qui indique la **marge d'erreur** des prévisions. Malheureusement, cette marge d'erreur est beaucoup trop importante pour que des décisions sanitaires et politiques soient prises en conséquence.



Si vous avez encore un peu d'énergie, la lecture de l'article d'Étienne Ghys devrait vous achever...

Pour appréhender les risques d'un vaccin, écoutons les psychologues

Par **ÉTIENNE GHYS**

Comment comprendre la méfiance de la population à l'encontre du vaccin d'AstraZeneca ? D'un côté, un Français sur 700 est mort du Covid-19 depuis un an. De l'autre, un cas de thrombose pour 100 000 vaccinations. La balance semble claire : le risque de thrombose est 140 fois inférieur à celui du Covid-19. Et pourtant, la méfiance s'est installée et sera difficile à éliminer. Le calcul des probabilités ne suffira pas. Une application pour smartphone, intitulée Risk Navigator, évalue les risques encourus dans des activités usuelles. L'unité de mesure est le « micromort » : une probabilité de 1 sur 1 million de mourir. Ainsi, 1 000 km en voiture coûtent 3 micromorts. Mais les humains ne perçoivent presque jamais les risques en termes de chiffres ou de micromorts. Nous ne sommes heureusement pas des machines à calculer. Nos comportements sont souvent irrationnels, et c'est tant mieux.

Le débat n'est pas nouveau. L'inoculation contre la variole - la transmission volontaire d'une forme atténuée de la maladie - date du XVIII^{ème} siècle en Europe. Un enfant inoculé avait une « chance » sur 200 de mourir dans le mois qui suivait, mais, s'il survivait, il ne serait pas contaminé pendant toute sa vie, à une époque où 1/8 de la population mourait de la variole. Comment comparer ces fractions 1/200 et 1/8 ? Sont-elles de même nature ? Est-il légitime de risquer de faire mourir quelqu'un pour le protéger d'une maladie qu'il pourrait ne jamais attraper ? Le mathématicien suisse Daniel Bernoulli publia en 1766 un travail remarquable dans lequel il comparait deux populations, selon qu'elles utilisaient l'inoculation ou pas. Grâce aux données statistiques dont il disposait, il montra que, en inoculant tout le monde, certes 1/200 des enfants décédaient rapidement, mais que l'espérance de vie augmentait de trois ans. Il en conclut qu'il fallait inoculer.

La discussion qui a suivi fut passionnante dans ce siècle des Lumières où l'on s'interrogeait sur la valeur de la vie humaine. Le mathématicien D'Alembert était ainsi convaincu des avantages de l'inoculation mais il pensait que ceux-ci « *ne sont pas de nature à être appréciés mathématiquement* ». Il opposa beaucoup d'arguments, comme le fait qu'on ne peut pas comparer une mort immédiate avec une autre dans un futur indéterminé.

Décisions instinctives

Depuis quelques décennies, les psychologues étudient la manière dont nous percevons les risques. Ils ont décrit et mesuré un grand nombre de biais systématiques. Par exemple, nous acceptons des risques bien plus importants lorsque nous les choisissons (comme prendre sa voiture) que lorsque nous n'y pouvons rien (comme un accident nucléaire). De même, nous minimisons les risques s'ils ne nous menacent que dans un futur indéterminé (comme le tabac). Et nous exagérons un risque dont tous les médias parlent abondamment (comme la thrombose). Ces biais sont universels et on ne peut pas s'en débarrasser avec des cours de mathématiques. Ils font partie de la nature humaine. Même les experts y sont soumis dès qu'ils sortent de leur domaine d'expertise.

En revanche, la bonne nouvelle est que ces biais sont maintenant bien compris par les psychologues et qu'on peut les expliquer au public, ce que l'école et les médias ne font malheureusement que très peu. Il ne s'agit pas de faire des calculs mais de comprendre nos comportements et de maîtriser nos prises de risque. Nous prenons la plupart de nos décisions instinctivement, mais lorsque les choses deviennent sérieuses, nous devons apprendre à réfléchir et à analyser nos réactions irrationnelles. Il faut écouter les médecins et les mathématiciens, bien sûr, mais aussi les psychologues. Vous pouvez accepter votre peur incontrôlée des araignées, mais pour les risques qui vous menacent vraiment, prenez le temps de vous renseigner et de réfléchir avant de prendre une décision !

Etienne Ghys, Mathématicien, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, directeur de recherche (CNRS) à l'ENS Lyon. etienne.ghys@ens-lyon.fr