

Modélisation

de la

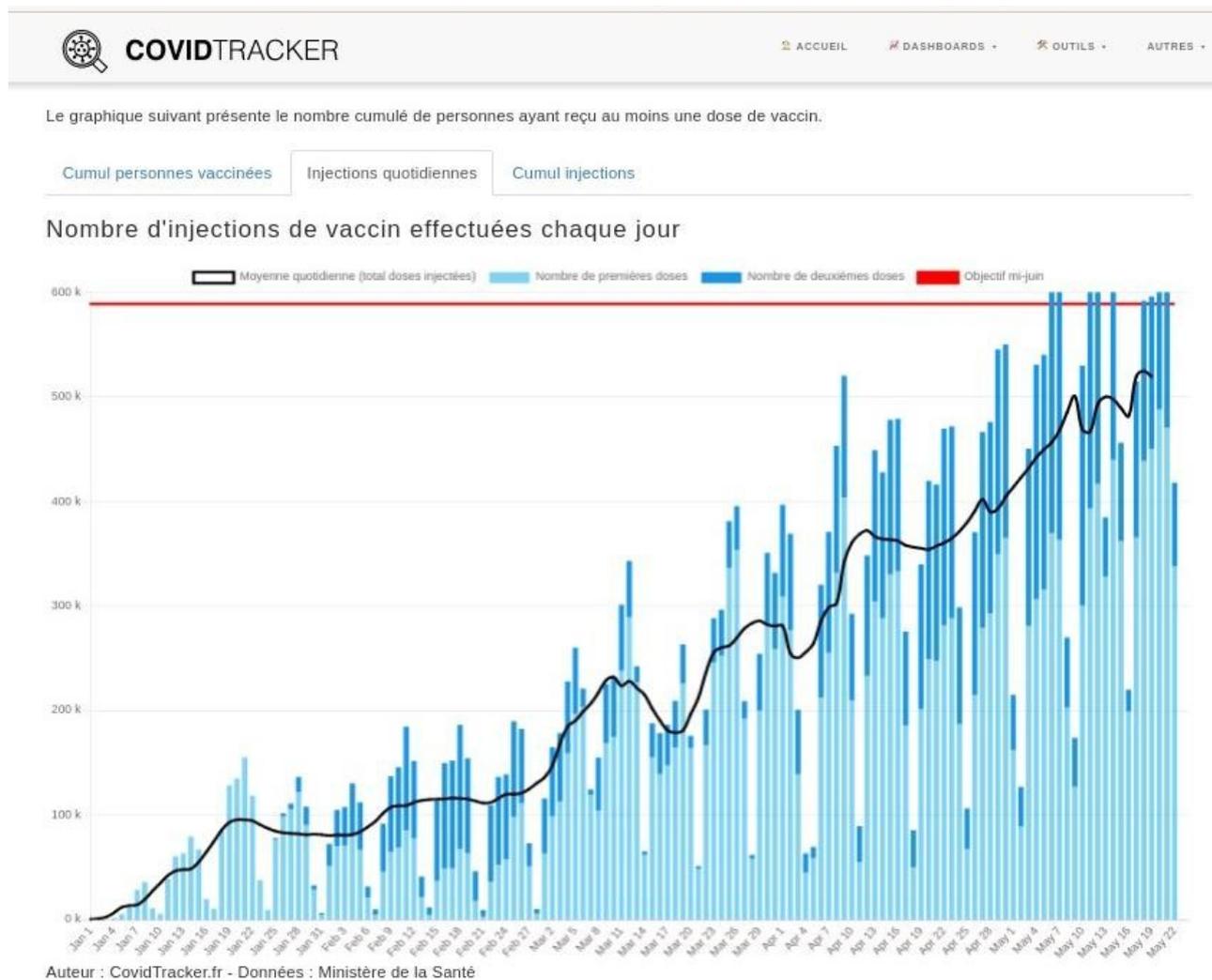
pandémie de Covid

23 mai 2021

Table des matières

1 Vaccinations.....	2
2 Modélisations du 23 mai 2021.....	3
2.1 Chiffres, hypothèses et méthodes.....	4
2.2 Résultats des calculs de prévisions.....	5
3 Quelques questions mal traitées <i>(parfois)</i>	6
3.1 Astrazeneca marche-t-il ?.....	6
3.2 Pourquoi on atteindra l'immunité collective ?.....	7
3.3 Est-ce qu'on est immunisé après la 1ere dose ?.....	7
3.4 Est-ce que les vaccins sont efficaces sur les variants ?.....	7
3.5 Est-ce que les vaccins évitent les contaminations ?.....	7

1 Vaccinations



Les nombres de vaccinations sont suivies sur le site covidtracker.fr/vaccintracker/

Ces courbes montrent que les vaccinations ne fonctionnent pas le dimanche. Cependant le point limitant est aujourd'hui le nombre de doses disponibles.

2 Modélisations du 23 mai 2021

2.1 Chiffres, hypothèses et méthodes

Modélisation de l'épidémie de COVID intégrant l'immunité acquise et les futures vaccinations (21 mars 2021)

Hypothèses :

Nb de cas et repartis par variant

Le discours de Vérans du 4 février 2021 indiquait ces chiffres pour le 8 janvier et le 4 février
 VaccinTracker indique le nombres de cas pour chaque date
 72 % de variants anglais le 20/03/2021 selon <https://biogroup.fr/actualites/les-variants-covid-19-semaine-10-ou-en-est-on-en-france/>

date		%var anglais	nb cas	cas f	cas a	% atteints	nb atteints	vaccinés
08/01/21	Vérans	3,30 %	21 703	20 987		716		0
04/02/21	Vérans	14,00 %	23 448	20 165		3 283		1 900 000
21/03/21	Tracker	72,00 %	35 000	9 800		25 200	17,00 %	#REF !
								6 000 000

Nombre réels de cas le 20 mars 2021

Selon Covid Tracker on a recensé 4,2 millions de cas en France 0,08

2

Selon l'institut Pasteur 17 % des personnes sont positifs (antigènes) au Covid en France
<https://modelisation-covid19.pasteur.fr/realtime-analysis/infected-population/?s=09>

Nombre de morts

l'hypothèse retenue ici est que 50 % des cas sont répertoriés On aurait donc 8.4 million de cas le 21 mars
 On aurait donc 100.000 morts pour 11 millions de cas en France. Cette projection aboutit à 22 millions de cas avant l'arr de l'épidémie.
 On ne peut en conclure que nous aurons encore 100.000 morts, car les vaccinations ont été faites sur les personnes les plus fragiles.

Effets des couvre feux et confinement Effet de l'immunité acquise

Cet effet est difficile à évaluer, il a été retenu égal à 0,2, c'est à dire que si R0 vaut 1.5 alors après confinement $R_c = 1.5 \times (1-0.2) = 1.2$
 On retient ici une baisse proportionnelle de R donc si R0 vaut 1.5 et si la moitié de la population est immunisée $R_i = 1.5/2 = 0.75$
 Ceci prend en compte que les contaminations sont surtout faite au début lorsqu'on ignore la maladie

R

R est le nombre de contaminations provoquées par un seul malade. Pour simplifier on a considéré que la maladie ne durait que 10 jours

Souche ini. france **1,33**

Ces 2 coefficients correspondent au variant initial en France et au variant anglais

Variant anglais **2,44**

Leurs valeurs sont réglées en vérifiant que les 3 premières lignes correspondent à la réalité.

Il représentent la contagiosité moyennes des 2 variants avec des mesures de distanciations modérées.

pour nb de jours

10

On considère que la maladie dure 10 jours (pour sa contagiosités moyennes)

Calculs

On a calcule R par jour, $\exp(\log(R)/10)$ (ou racine 10ème de R). On n'est pas obligé de comprendre cela pour suivre ce tableau

Population française adulte **52 000 000**

Ce qu'il y a de bien avec les exponentielles c'est que leur dérivée est aussi exponentielle, les calculs se basent sur le nombre de nouveaux cas, Car c'est la statistique la plus fiable.

(Les données sur tableur sont fournies à la demande)

Ces hypothèses permettent de lancer un calcul itératif, en calculant séparément variant anglais et souche initiale, et en tenant compte des personnes déjà contaminées et vaccinées.

Simplifications :

Cette nouvelle estimation prend en compte une population de 52.000.000 de français adultes , sans tenir compte des enfants. On ignore aussi le délai entre la vaccination et l'acquisition de l'immunité. Comme indiqué ci-dessus on estime que seulement la moitié des cas sont connus. La colonne « nb de cas/jour » contient les cas connus. La colonne « nb déjà contaminés contient les cas connus plus les autres cas asymptomatiques ou non connus des statistiques officielles.

Vaccination, confinement :

Cette estimation prend en compte les chiffres actuels de la vaccination.

Cette estimation ne prend pas en compte le confinement.

Optimisme :

La crise qui s'annonce est sans précédent pour les hôpitaux. Des mesures pour soigner les gens chez eux en dehors de l'hôpital semblent quasiment absentes ou bien timides.

Nous avons eu 100.000 morts pour environ 8.000.000 de contaminations, et que nous prévoyons encore autant de nouvelles contaminations.

Mais les calculs montrent que la pandémie ne durera plus longtemps.

- Si la campagne de vaccination n'est pas remise en question par des polémiques ou des oppositions (par exemple on laisse des soignants refuser de se faire vacciner, et transmettre le Covid à l'hôpital).
- Si les vaccins se montrent adaptés ou adaptables aux variants qui circulent.

2.2 Résultats des calculs de prévisions

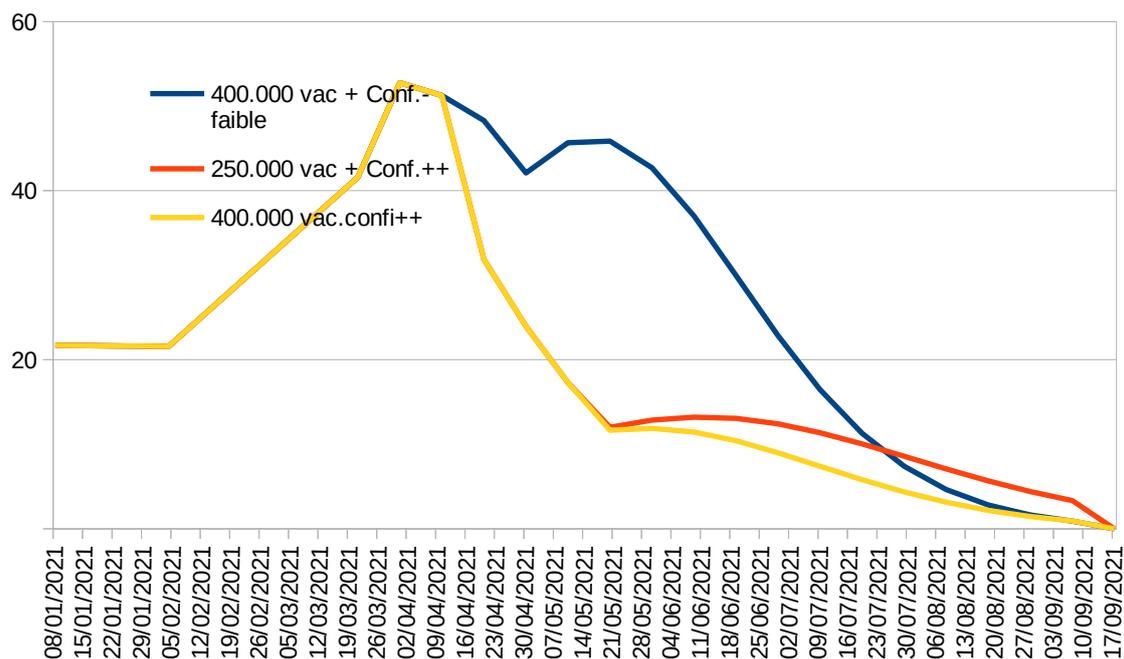
Par rapport aux précédentes estimations, rappelée ici en bleu, la pandémie a reculé de façon bien plus nette. Ceci peut être attribué à un confinement plus efficace qu'attendu, à la fermeture des écoles, à de meilleures mesures, à une durée plus longue des mesures.

La vitesse de vaccination a augmenté et augmente sans doute encore. on est passé à 400.000 par jour.

Les courbes jaunes ont été calculées en réajustant les atténuations dues au confinement, jusqu'au 21 mai, puis ont été continuées avec les chiffres précédents. Avec 22 millions de personnes vaccinées, l'épidémie, comme prévu, n'augmente plus, et va commencer à diminuer. Si les mesures sanitaires sont continuées.

La courbe rouge correspond à l'hypothèse où on ne vaccinerait plus que 250.000 personnes par jour. Ce n'est plus ce qu'on observe.

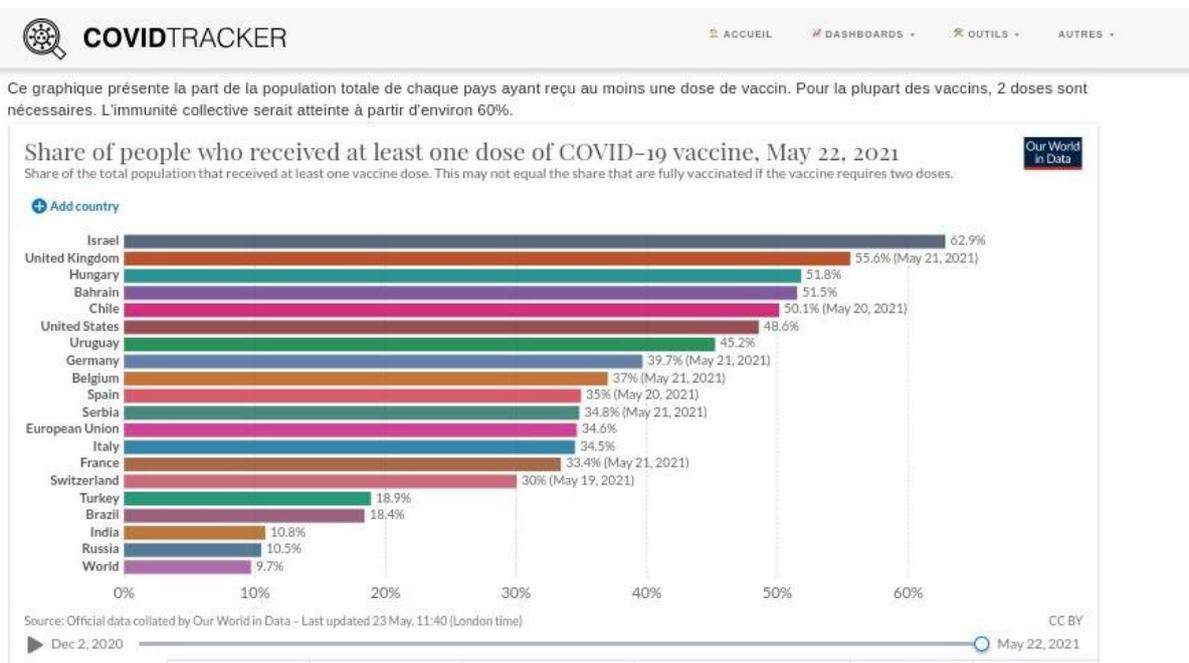
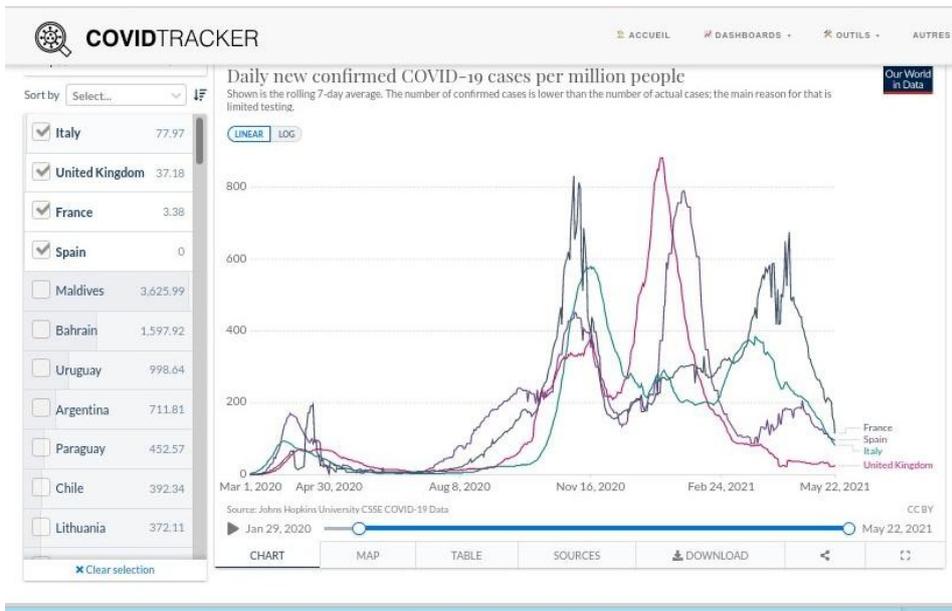
Avec le confinement, la durée totale de l'épidémie n'est pas raccourcie, mais la surface entre la courbe bleue et la courbe jaune, représente le nombre de malades évités.



3 Quelques questions mal traitées (parfois)

3.1 Astrazeneca marche-t-il ?

La réponse est au Royaume Uni qui a largement utilisé ce vaccin et qui a maintenant bien peu de cas.



Les anglais ont aussi une population indienne importante et donc ont des entrées du variant indien avec peut être des groupes moins vaccinés.

3.2 Pourquoi on atteindra l'immunité collective ?

Oui pour 2 raisons.

Le nombre de malade passés sont autant de personnes immunisées. (pendant un certain temps) et s'ajoute au nombre de personnes vaccinées.

Les passeports vaccinaux vont forcément se généralisés, car la peur d'une maladie mortelle avérée amènera à moins de conciliation envers les complotistes ou les sceptiques. Beaucoup de personnes se vaccineront juste pour pouvoir partir en vacances.

3.3 Est-ce qu'on est immunisé après la 1ere dose ?

Oui 10 jours après.

On le sait depuis un bon moment :

<https://www.vidal.fr/actualites/26337-vaccin-pfizer-biontech-contre-la-covid-19-enfin-des-donnees-a-analyser.html>

Le vaccin BNT162b de Pfizer/BioNTech protège contre les formes légères à modérées de la COVID-19 dès la première injection (en rouge le nombre de cas dans le groupe placebo, en bleu dans le groupe vacciné)

3.4 Est-ce que les vaccins sont efficaces sur les variants ?

L'Organisation mondiale de la santé a assuré jeudi 20 mai que les vaccins actuellement disponibles et approuvés fonctionnent jusqu'à présent contre tous les variants préoccupants du Covid-19. On fait le point sur les dernières études disponibles.

3.5 Est-ce que les vaccins évitent les contaminations ?

Une réduction des transmissions de 75% à 90% ?

Selon https://www.sciencesetavenir.fr/sante/covid-19-les-vaccins-empechent-ils-la-transmission-du-virus_152155

Et plein d'autres revues scientifiques.