



Lettre n° 40

30 septembre 2021

La 4^{ème} vague en Israël ; le Reff de CovidTracker

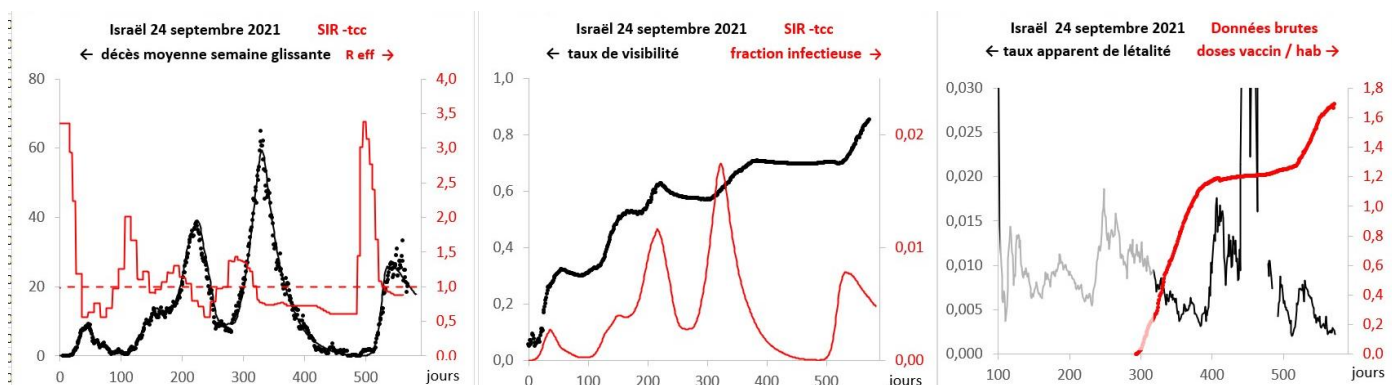
<https://corona-circule.github.io/lettres/>

Bonjour, ou bonsoir, si vous êtes à l'autre bout du monde.

Nous vous recommandons vivement de visionner la séance SPECIAL COVID organisée par l'Académie des Sciences le 22 septembre <https://www.youtube.com/watch?v=F97hY5kmbWM>

Sachez aussi que Mathilde et moi allons présenter nos résultats à un colloque organisé par l'Université Denis Diderot (Paris 7) lundi prochain octobre, dès à 9h. Vous pourrez assister à notre présentation, **en temps réel**, par le lien [Université Paris Diderot | UFR Physique | 8ème journées « Complexité-Désordre » \(u-paris.fr\)](https://u-paris.fr/8eme-journées-Complexité-Désordre)

La reprise de l'épidémie en Israël, sous la forme d'une quatrième vague brutale, semble avoir surpris tous les commentateurs qui pensaient que la pandémie était définitivement vaincue par une campagne de vaccination remarquablement rapide. De ce fait, les mesures sanitaires étaient totalement levées dès le début de l'été ... Or la pandémie a repris violemment comme le montrent les figures ci-dessous. Et une nouvelle fois la réaction des autorités sanitaires a été rapide et forte, combinant une reprise vigoureuse de la campagne de vaccination et de mesures sanitaires strictes.



Cette quatrième vague est nettement plus accentuée qu'en France. On notera les valeurs particulièrement élevées atteintes par le coefficient de reproduction effectif. Sa décline est rapide, mais cependant il n'est pas encore revenu aux valeurs basses qu'il avait atteintes avant cette vague. On notera aussi l'évolution du taux apparent de létalité (figure de droite) ; la baisse induite par la campagne de vaccination se poursuit, après deux remontées que nous attribuons à l'installation successive des variants britannique et indien. Les valeurs transitoirement élevées aux environs des jours 450-470 sont statistiquement peu crédibles en raison de la faiblesse du nombre de décès.

Les raisons de la soudaineté de cette quatrième vague ont été abondamment commentées et nous renvoyons à des sites d'information qui nous ont paru intéressants, tels que

<https://www.futura-sciences.com/sante/actualites/> et <https://theconversation.com/>

Nous reproduisons à la page suivante un article paru le 28/08 pris sur le premier de ces sites : *Pourquoi Israël, l'un des pays les plus vaccinés au monde, présente-t-il un des pires taux d'infection ?* ([futura-sciences.com](https://www.futura-sciences.com))

**“
Ce qui se passe en
Israël est un
avertissement très
clair pour le reste
du monde**”

Aujourd'hui, l'euphorie a laissé place à l'inquiétude. Sur les deux dernières semaines, le pays enregistre 10.402 nouveaux cas pour 100.000 habitants, soit le quatrième taux d'infection le plus élevé au monde derrière la Georgie, la Dominique et Cuba, des petits pays où la vaccination est bien moins avancée. Cela représente une flambée de 600 % par rapport à juillet. Encore plus inquiétant : le nombre de décès connaît également une courbe exponentielle, avec 23 décès

enregistrés au 22 août, contre zéro au mois de juillet. Du jamais-vu depuis février. Des restrictions et des jauges ont été rétablies la semaine dernière, et le gouvernement envisage désormais un nouveau confinement. « *C'est un signe d'avertissement très clair pour le reste du monde*, prévient Ran Balicer, directeur de l'innovation chez *Clalit Health Services* (CHS), la plus grande organisation de santé d'Israël. Si cela peut se produire ici, cela peut probablement se produire partout ailleurs. »

Une campagne de vaccination qui s'est essoufflée

Il faut dire qu'après avoir connu un début en fanfare, la campagne de vaccination s'est largement essoufflée. Le taux de vaccination culmine à 62,9 % (personnes ayant reçu les deux doses), à peine plus que la France (54,4 %) et bien en dessous du seuil de l'immunité collective, estimé à 80 % ou 90 % de la population. Mais cela n'explique pas tout. En effet, plus de la moitié (59 %) des personnes hospitalisées en soins critiques sont des personnes totalement vaccinées. Ici comme ailleurs, le variant Delta a complètement rebattu les cartes. « *La leçon que l'on peut tirer d'Israël c'est que les vaccins fonctionnent, mais pas si bien que ça* », résume Uri Shalit, bioinformaticien à l'Institut israélien de technologie (Technion).

L'efficacité du vaccin Pfizer remise en question

De fait, la protection conférée par les vaccins contre la Covid semble s'évanouir assez rapidement. Selon une étude préliminaire publiée le 31 juillet sur le serveur MedRxiv, les personnes vaccinées en janvier présentent un risque 2,26 fois plus élevé d'infection que celles vaccinées en avril. Une autre étude de l'université d'Oxford indique que l'efficacité du vaccin Pfizer décline plus vite que celle d'AstraZeneca pour le variant Delta, avec une chute de 12 points en trois mois. Une autre étude avance une efficacité d'à peine 42 % du vaccin Pfizer-BioNTech avec ce variant, contre 76 % pour le vaccin Moderna. La totalité des Israéliens ont justement été vaccinés avec le vaccin Pfizer.

Une troisième dose peut-elle sauver la situation ?

Le pays envisage désormais une troisième dose pour contrer la quatrième vague. Le ministère de la santé israélien a ainsi annoncé le 29 juillet que toutes les personnes âgées de 60 ans et plus qui ont été vaccinées il y a plus de six mois pourront recevoir une troisième dose de vaccin, une possibilité étendue depuis aux 40 ans et plus. Plus d'un million d'Israéliens avaient déjà reçu une troisième dose au 20 août, selon le ministère de la santé. Une stratégie qui semble pour le moment efficace : des résultats préliminaires indiquent que les personnes vaccinées avec trois doses ont 86 % moins de risque d'être infectées que celles ayant reçu deux doses, et 92 % de risque en moins de connaître une forme grave. Mais pour combien de temps ?

Avec ce commentaire, en ligne :

[Tweetez votre réponse.](#)

Le nombre de cas augmente plus vite chez les non-vaccinés. © Eric Topol, Twitter

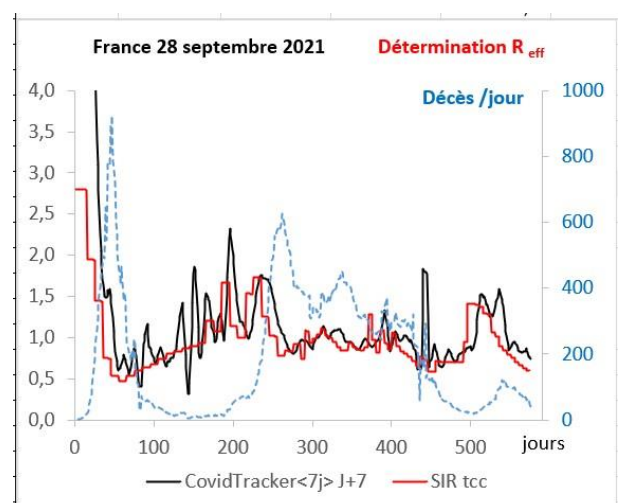
Les données israéliennes doivent toutefois être examinées avec précaution. En effet, les premières personnes vaccinées ont aussi été les plus âgées et les plus fragiles, ce qui pourrait expliquer que leur immunité décline plus vite et qu'elles remplissent à présent les services d'urgence. Et même si le vaccin n'empêche pas la survenue de nouvelles vagues, celles-ci devraient être moins dramatiques que les précédentes. En France, on observe ainsi une décorrélation entre la courbe des nouveaux cas et celle des hospitalisations.

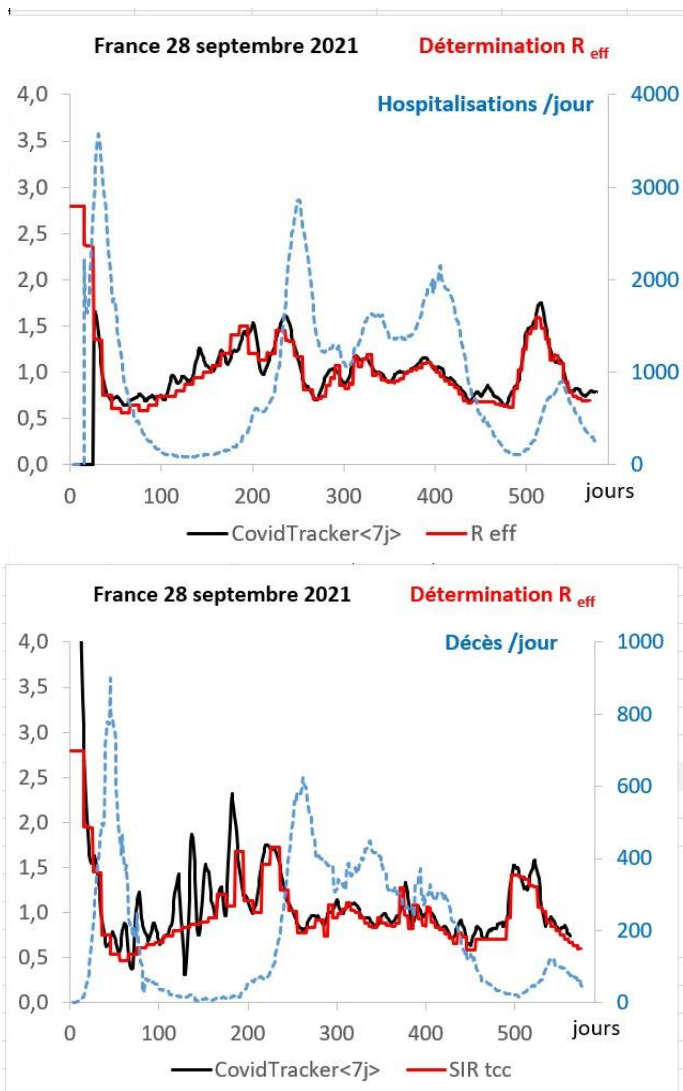
Nous partageons toutes ces remarques, mais il nous semble **essentiel** d'y ajouter l'effet de la **pyramide des âges**. En effet la proportion des moins de 20 ans est double de celle de la population française. Ce réservoir important de personnes non vaccinées a amplifié la circulation du virus. Nous insistons donc, encore une fois, sur la nécessité de vacciner dès que possible les moins de 12 ans, qui était déjà la conclusion de notre précédente lettre.

Revenant aux données de la France, nous avons expérimenté la méthode proposée par le site CovidTracker pour déterminer $R_{eff}(t)$ par un calcul simple sur les données brutes, celui du rapport de la valeur au jour J à celle au jour J-7. Autrement dit, de la variation relative sur un intervalle de 7 jours (en moyenne glissante sur 7 jours). Et cela, sur les divers indicateurs possibles.

Nous comparons ici les résultats de cette méthode à ceux de notre analyse via le modèle SIR-tcc, dans le cas des deux indicateurs que nous avons utilisé : nombre quotidien de nouveaux décès (figure ci-contre) et nombre quotidien de nouvelles hospitalisations (page suivante). Nous avons effectué

ces calculs à partir de moyennes glissantes sur 7 jours. Dans le cas des décès, nous observons la grande similitude des deux trajectoires, avec cependant un retard net de la courbe « à la CovidTracker » sur la courbe de notre analyse. Nous y reviendrons.





La courbe obtenue à partir des hospitalisations, au contraire, présente un excellent accord avec le résultat de notre modèle sir-ttc.

Puis nous sommes revenus sur la comparaison faite à la page précédente, en essayant de faire varier l'intervalle de temps pris par la méthode de CovidTracker ? Un essai avec 14 jours a produit un résultat désastreux, avec des valeurs de R_{eff} démesurément grandes à l'approche de toutes les vagues de l'épidémie, et nettement trop faibles lors des épisodes de décrue. L'intervalle de 7 jours choisi par CovidTracker nous semble ainsi justifié.

On obtient même un excellent accord en décalant de 14 jours la courbe CovidTracker (rapport du nombre de décès entre les jours **J+14 et J+7**). Le R_{eff} obtenu par la méthode CovidTracker ainsi corrigée est donc - comme le nôtre, par conséquent - déterminé avec un retard de deux semaines, cohérent avec les paramètres de notre modèle SIR-ttc (durée de l'état contagieux = 14 jours).

Restons vigilants, même vaccinés nous pouvons être contagieux...

François VARRET, Physicien Professeur Emérite à l'Université de Versailles Saint-Quentin
Mathilde VARRET, Chargée de Recherche INSERM (Génétique, Biologie) Hôpital Bichat.