



Lettre n° 47

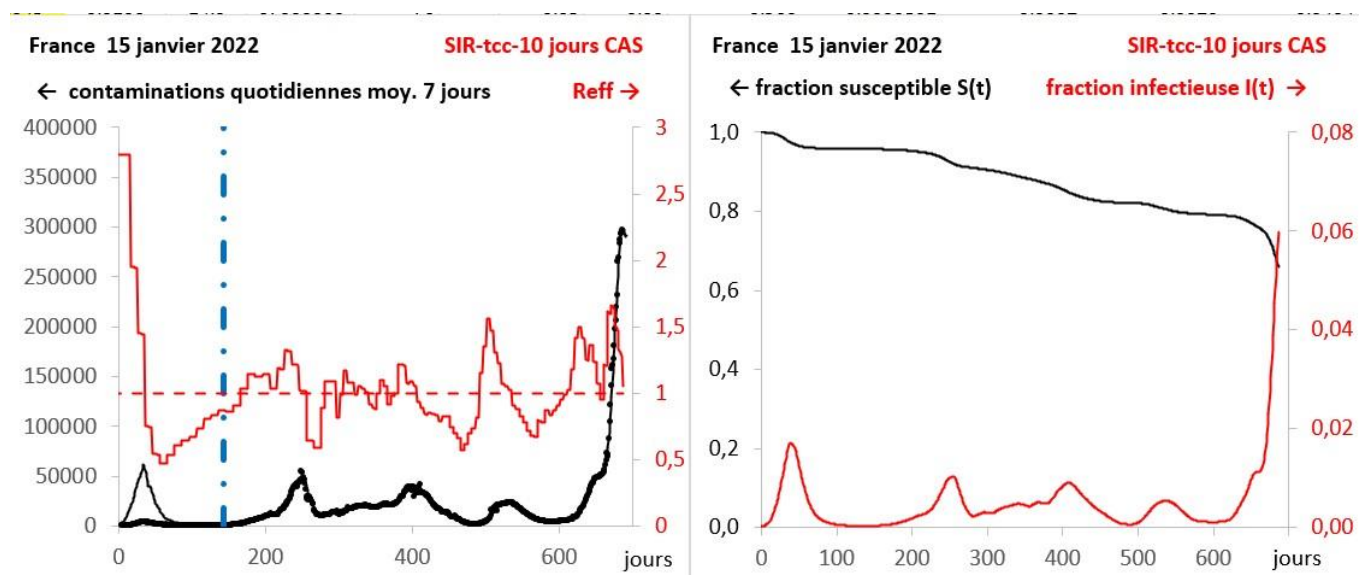
15 janvier 2022

Adaptation (suite) et premières données sur Omicron

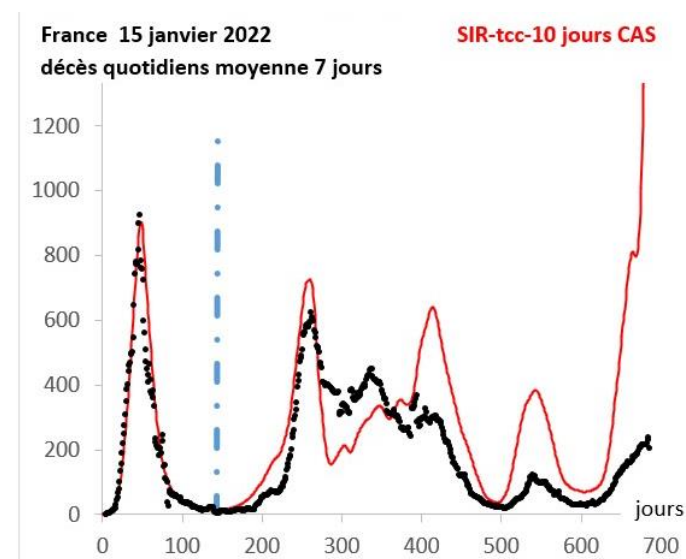
<https://corona-circule.github.io/lettres/>

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

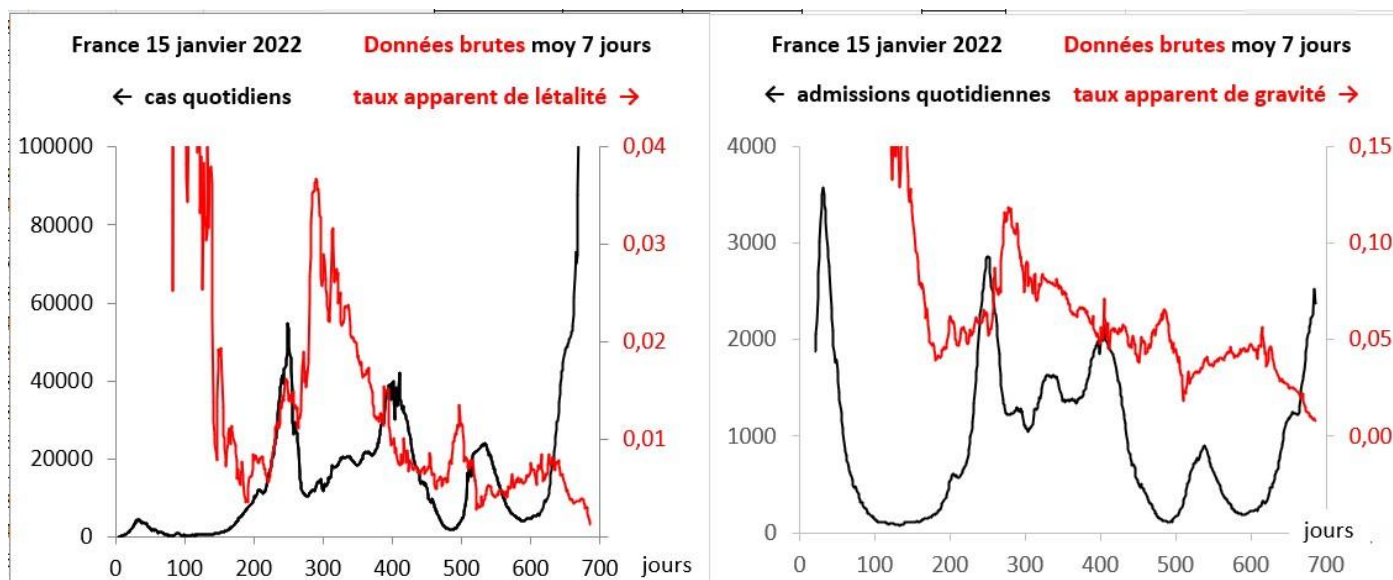
Nous avons épluché les statistiques hospitalières afin de glaner des informations sur le paramètre temps de contagiosité, pris égal à 14 jours depuis le quasi-début de cette chronique. Les détails sont donnés en annexe. Le principal résultat est tous les temps qui caractérisent la dynamique de l'épidémie se réduisent progressivement. Cette réduction s'accroît encore avec le variant Omicron. Nous réduisons donc à 10 jours le temps de contagiosité de notre modèle, en attendant d'avoir des données plus précises pour la vague en cours. Ce changement n'introduit pas de changements importants dans l'estimation du taux $R_{\text{eff}}(t)$, mais réduit assez sensiblement les valeurs de la fraction susceptible ; les nouveaux résultats sont présentés ici :



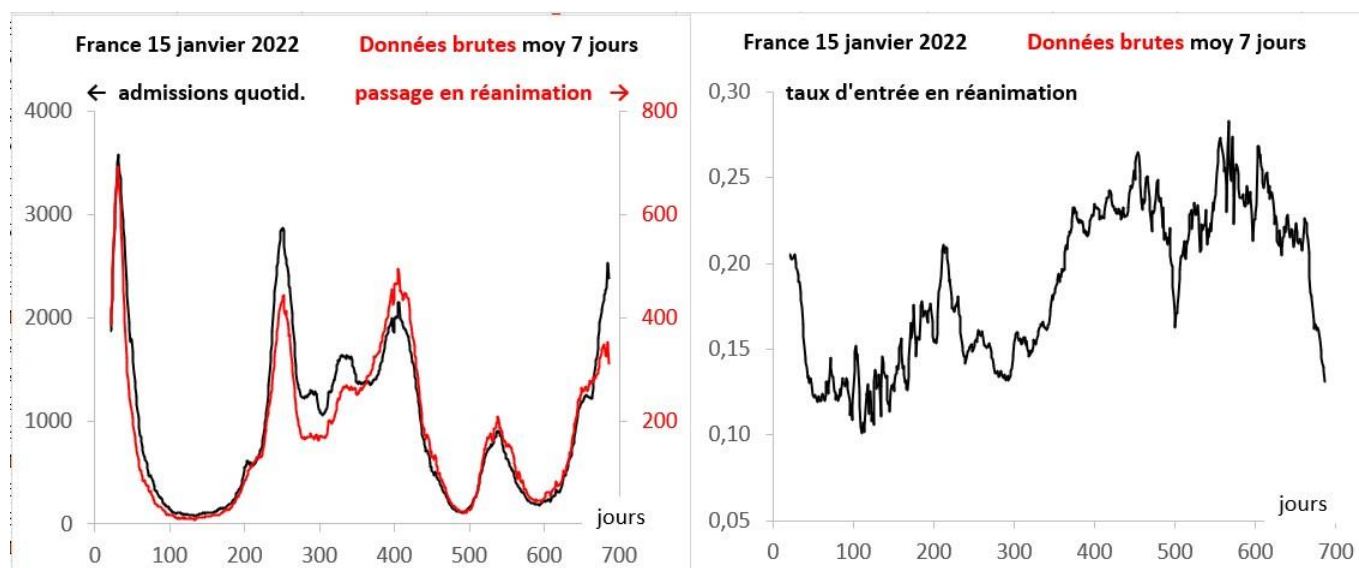
On notera le démarrage net de la vague Omicron (jour 660 = 20 décembre 2021) et la croissance remarquable de la fraction infectieuse. La simple extrapolation linéaire de la courbe $S(t)$ laisse présager la fin de l'épisode Omicron dans une soixantaine de jours. En réalité celle-ci devrait intervenir bien plus tôt parce que ce phénomène est auto-accélééré. Mais il faut aussi prendre en compte l'effet de la vaccination, ce qui sera fait dans les pages suivantes.



La figure ci-contre montre quel aurait été le nombre de décès si le taux de létalité avait conservé sa valeur initiale 1,06 %. On remarque un excès de décès au moment de la 3^{ème} vague (létalité accrue du variant anglais). Le nombre des décès évités par la vaccination, entre le rebond de la vague 3 et le début de la vague Omicron (jours 380 à 660) est donné par la différence entre les deux courbes : 42 500 personnes, valeur probablement sous-estimée en raison de la plus grande létalité des variants durant la période considérée.



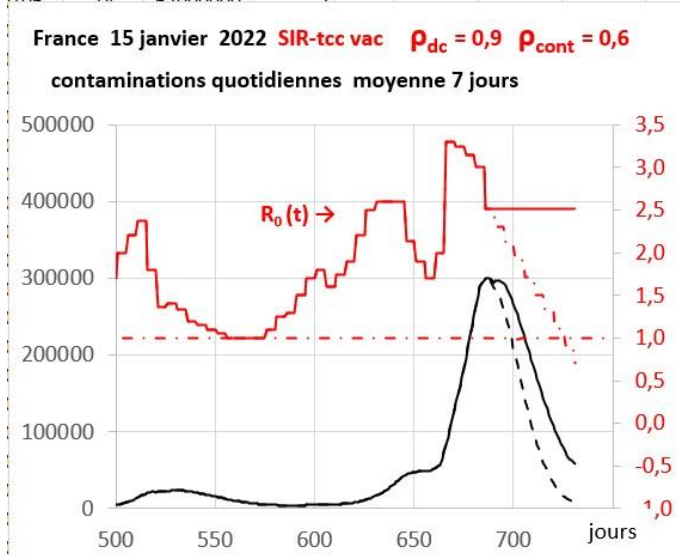
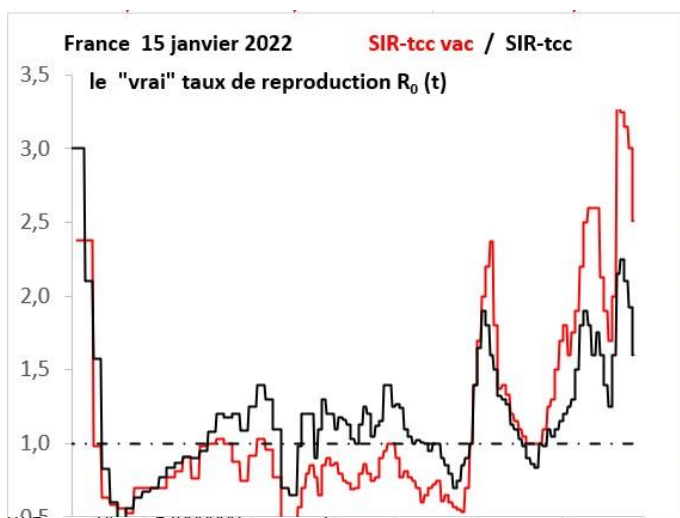
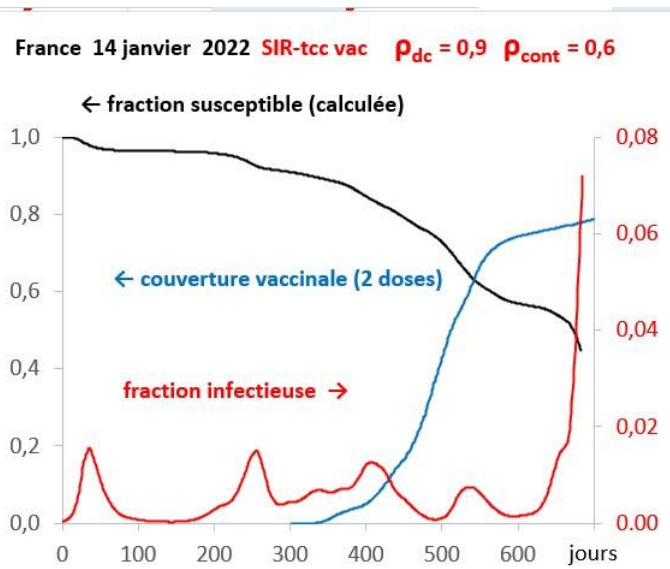
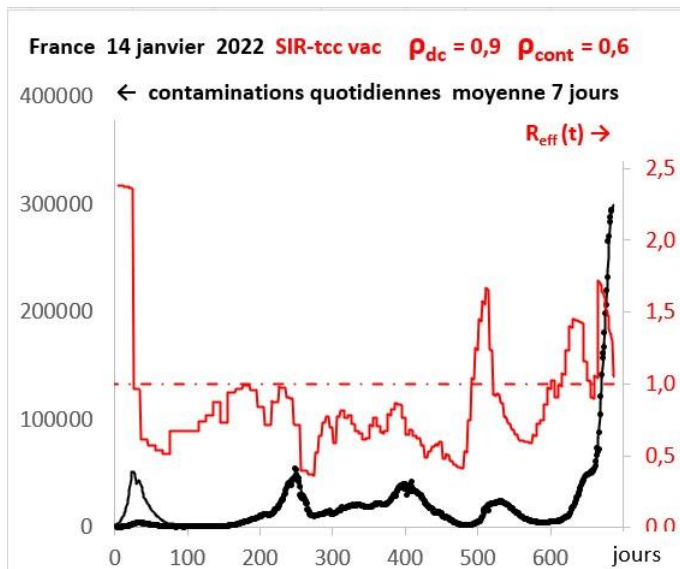
Un rapide examen des données hospitalières montre que ces taux apparents continuent à décroître de manière spectaculaire. Les valeurs caractéristiques de Omicron seront certainement basses : taux de létalité réduit d'un facteur au moins 4-5 par rapport au variant précédent, taux de gravité d'un facteur au moins 2.



Enfin, le nombre de passages en réanimation croît moins vite que celui des admissions. Le taux de passage en réanimation, longtemps stable et voisin de 20%, présente depuis l'irruption d'Omicron une chute spectaculaire de presque un facteur 2, et qui pourra encore s'accroître. Omicron s'avère donc considérablement moins nocif que ses prédécesseurs, sur les trois taux considérés.

MODELE AVEC VACCINATION

Il a été décrit dans notre lettre 43 ; les résultats remis à jour seront présentés ici de manière simplifiée. Nous ne présenterons pas la valeur-seuil correspondant à l'immunité de groupe, celle-ci n'est intéressante à suivre qu'en période de stabilité des conditions de contagion.



La tendance vers une croissance moins rapide est maintenant confirmée. Sur la figure ci-contre nous observons l'évolution du taux de reproduction « de base » R_0 qui s'applique à la population non immunisée supposée en contact avec une population entièrement susceptible. Ce taux déduit de l'analyse ne semble pas avoir dépassé la valeur 3,5 et décroît sous l'effet des dernières mesures sanitaires. On voit aussi qu'il était grandement sous-estimé par l'analyse précédente qui ne tenait pas compte de la vaccination.

Quel est l'avenir de la vague Omicron ? Nous avons prolongé l'analyse par une extrapolation basée sur des hypothèses simplificatrices : 1/ poursuite de la campagne de vaccination à un rythme constant, 2/ maintien du taux de base R_0 à sa dernière valeur (2,5) ou décroissance poursuivie au rythme actuel (tracé en pointillés) sous l'effet d'une efficacité accrue des mesures de distanciation. Les résultats montrent un plateau (ou un pic) d'environ 300 000 contaminations attendu vers le 20 de ce mois. Une éventuelle accélération du rythme de la vaccination, même par un facteur 10 (courbe non présentée) ne changerait pas significativement ces prévisions. Nous voyons peut-être le bout du tunnel... mais la situation hospitalière reste à examiner de près.

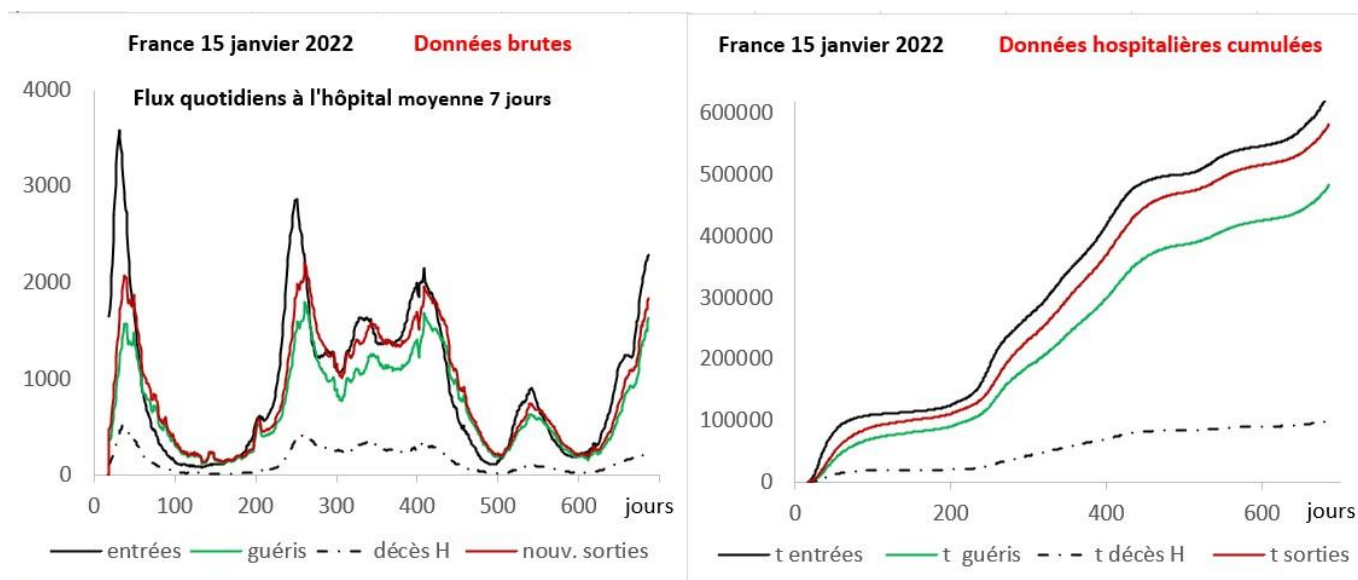
Protégez-vous bien, avec ce conseil de lecture :

[Omicron : 10 raisons d'être optimistes tout en restant prudents - UP' Magazine \(up-magazine.info\)](https://up-magazine.info)

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

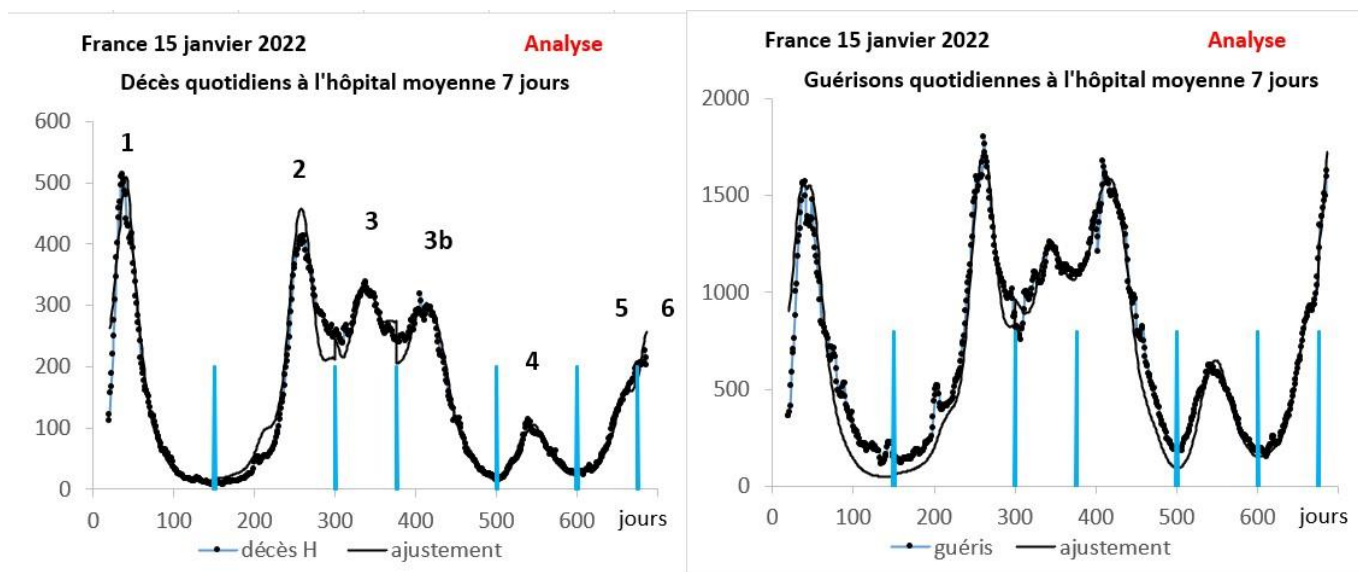
Annexe : étude des données hospitalières.

Les données quotidiennes d'admission, passage en réanimation, décès et guérison sont accessibles sur le site Santé Publique France [Coronavirus Statistiques | EN DIRECT \(coronavirus-statistiques.com\)](https://coronavirus-statistiques.com).

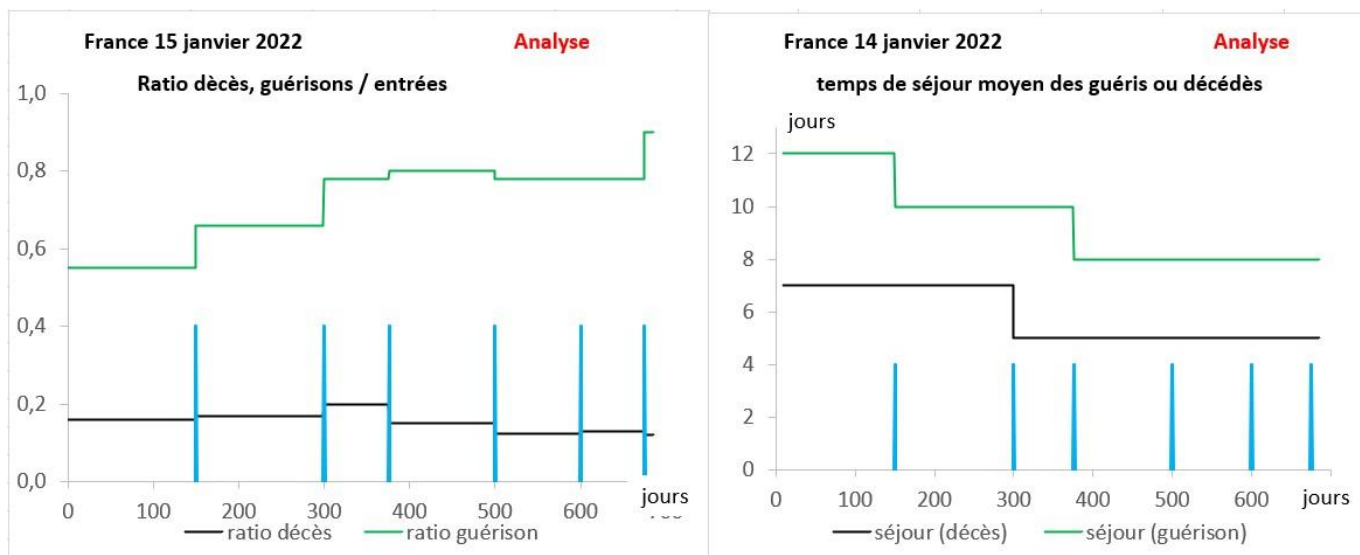


La figure de gauche illustre bien le décalage temporel entre ces différentes étapes de parcours hospitalier. Nous allons tenter de l'analyser en cherchant à superposer les pics. La figure de droite illustre le bilan des entrées sorties : avec un solde de + 60 000 « patients covid » à la fin de la période. Ce solde, évidemment nul au début de la pandémie, provient en partie des patients actuellement hospitalisés (environ 20 000), mais le reste n'est pas clairement identifié. S'agit-il de patients qui sont allés mourir ailleurs ? Dans les EHPAD (environ 20000) ? Ou bien guérir ailleurs ?

Faute de pouvoir faire ce bilan exact, nous avons traité séparément les données de guéris et celles de décès en les comparant pic après pic à celles des entrées. Les courbes ajustées de la figure ci-dessous sont déduites de la courbe des entrées, par application de taux ad-hoc pour la mortalité ou la guérison (la somme de ces taux n'est pas contrainte à la valeur 1), et de décalages temporels, ad-hoc également. *Techniquement, le décalage temporel est obtenu en remplaçant dans le tableur la valeur au jour J par la moyenne de n jours précédents (le décalage moyen est n/2).*



L'affinement obtenu est clairement grossier, mais révélateur de tendances :



On observe l'augmentation du taux de guérison et le raccourcissement des temps de séjour. Les informations entendues çà et là laissent présager que le taux de décès des patients Omicron sera plus bas, et les temps de séjour encore plus courts. Ces bonnes nouvelles pourront être précisées dès que la décrue permettra de caractériser les pics de cette dernière vague.

Annexe : estimation de la fraction susceptible d'être infectée par Omicron (calcul au 15/01)

Le modèle SIR-tcc-vaccination aboutit à un cumul de 34,04 % contaminés. La fraction susceptible est issue du reste (66 %), qui est composé de personnes soit non vaccinées (25%), soit vaccinées (75 %) mais non immunisées contre la contagion (40 %). Le bilan est donc $0,66 \times (0,25 + 0,75 \times 0,4) = 36,3 \%$ de la population = **24,3 millions**.

Cette estimation dépend très directement de la valeur retenue pour l'efficacité de la protection vaccinale contre la contagion par le variant Omicron, prise ici égale à 60% d'après notre étude de l'influence du taux de vaccination sur la proportion de cas et d'hospitalisés en fonction du taux de vaccination des différentes tranches d'âge au début de la quatrième vague (ouf ! notre lettre CC42). Il s'agissait du précédent variant (Delta), mais une étude semblable sur la vague en cours n'est plus possible maintenant que le taux de vaccination est devenu quasi-uniforme dans la population française.