



Lettre n° 14bis

24 septembre 2020

Clarification sur les tests; aggravation en France; bulle en Ile de France

Encore un petit pas vers la vérité...

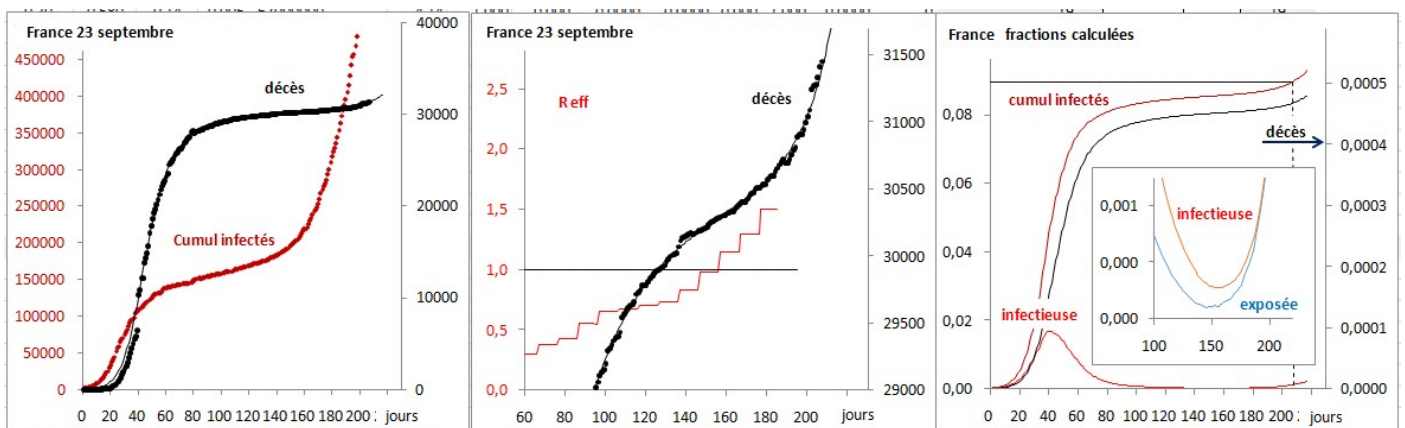
Bonjour, ou bonsoir, si vous êtes à l'autre bout du monde.

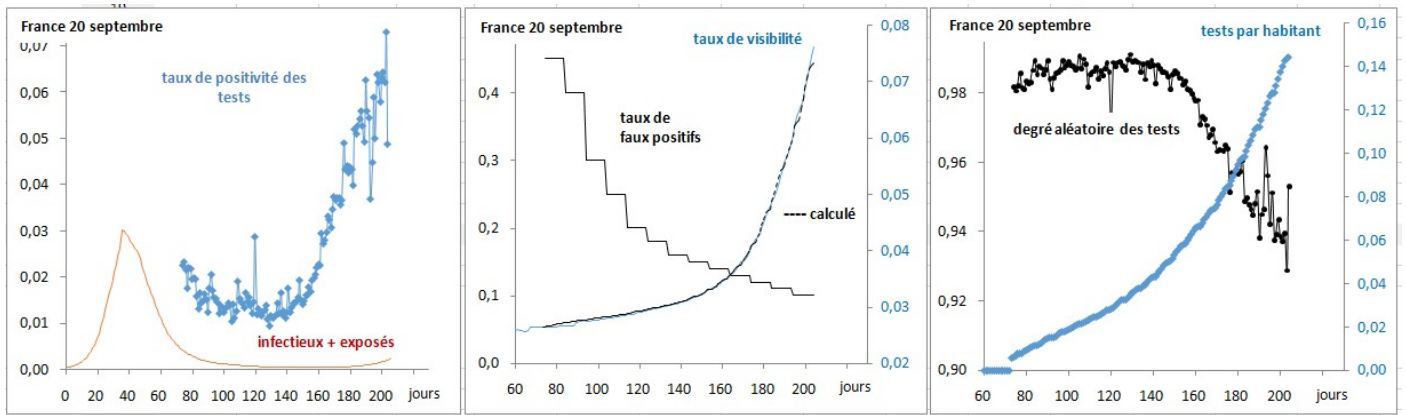
Nous clarifions maintenant une question restée pendante dans la précédente lettre, grâce à une remarque judicieuse de notre ami Henri Lorain, qui a attiré notre attention sur les « **faux positifs** ». En effet, un test faussement positif ne conduit pas à la déclaration d'un cas, et donc ne contribue pas à augmenter le taux de visibilité de l'épidémie. Le facteur décrivant l'efficacité des tests à faire augmenter la visibilité est donc le taux de « vrais positifs ». Par la suite, nous préférons afficher le taux de faux positifs (égal à $1 - \text{le taux de vrais positifs}$), qui sera ajusté par paliers sur la courbe du taux de visibilité (comme R_{eff} sur la courbe des décès).

D'autre part nous avons remarqué depuis longtemps que le taux de positivité des tests est notablement supérieur, en France comme dans tous les pays, à la valeur de la fraction porteuse du virus (I+E) que l'on obtiendrait si la campagne de tests était conduite de manière totalement aléatoire. C'est ce que nous nous obstinons à regretter depuis le début de notre série de lettres, car des sondages « non biaisés » donneraient une vue correcte de l'état de contamination de toute la population. Cela dit, la différence entre le taux de positivité (t_p) et la fraction I+E peut être utilisée pour obtenir un indicateur du caractère aléatoire des tests, que nous appellerons « degré aléatoire » des tests (t_R), et que calculerons par l'expression $t_R = (1 - t_p) / [1 - (I+E)]$. Cette expression « fonctionnelle » a la vertu de prendre la valeur 1 lorsque $t_p = I+E$ et la valeur zéro lorsque $t_p = 1$ (lorsque tous les testés sont porteurs du virus).

Avouons aussi que, jusqu'à présent, nous avons allégrement confondu ce « degré aléatoire » des tests et leur efficacité à augmenter le taux de visibilité de l'épidémie. La rectification de cette erreur nous semble donner enfin une vue cohérente de la dynamique de progression de l'épidémie.

Commençons par les données de la France :



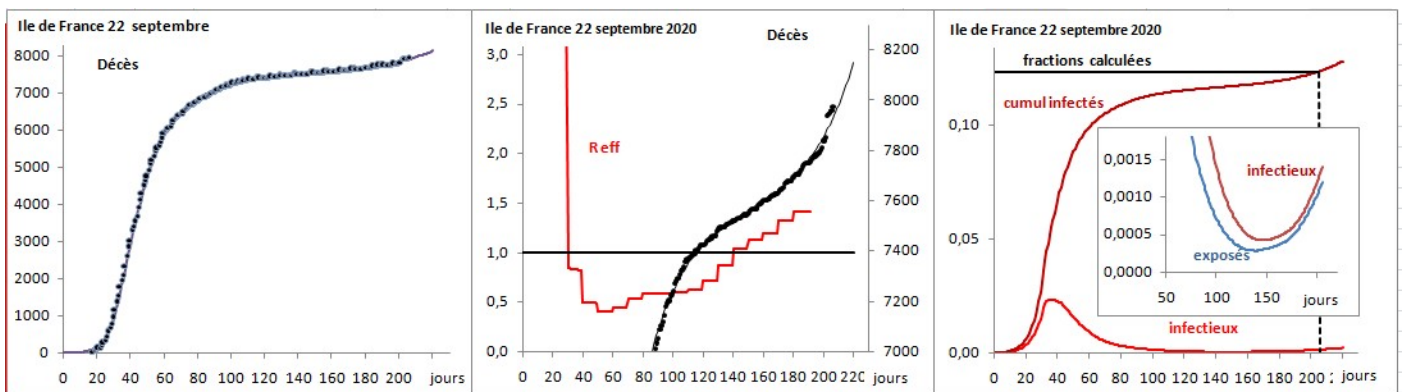


Pour l'échelle de temps : jour 1 = 1^{er} mars 2020 ; jour 62 = 1^{er} mai

Nous commentons ces figures, dans l'ordre de leur lecture :

- 1 - La différence entre les courbes des décès et des cas déclarés s'accroît, sous l'effet de la campagne de tests, maintenant intense.
- 2 - le zoom sur la courbe des décès montre une inflexion nette traduisant la reprise de la circulation du virus, qui a commencé (point d'inflexion de la courbe) aux environs du jour 150 (seconde quinzaine de juillet). Il n'y a hélas aucun signe d'essoufflement.
- 3 - la fraction contaminée de la population reste faible (9%) donc loin du seuil d'immunité collective généralement estimé à 2/3, et qui sera atteint lorsque R_{eff} sera descendu sous la valeur seuil 1.
- 4 - le taux de positivité des tests continue lui aussi à croître sans fléchir notablement.
- 5 - le taux de visibilité de l'épidémie reste encore remarquablement faible (< 8 %). Mais le taux de faux positifs décroît régulièrement, ce qui indique clairement une amélioration continue de la qualité des tests.
- 6 - l'indicateur du caractère aléatoire des tests garde des valeurs proches de l'unité. Il apparaît donc qu'un faible écart au caractère aléatoire de la campagne de tests suffit à expliquer un taux de positivité très supérieur à la fraction I+E que donnerait un sondage aléatoire. On remarquera aussi la décroissance de cet indicateur, qui traduit que la campagne de tests se développe de manière de plus en plus ciblée autour des personnes contaminées. C'est évidemment un choix de politique de santé guidé par le souci de l'efficacité à court terme.

Passons au cas de l'Île de France. Son analyse est simplifiée par le fait que les données de cas déclarés ne sont plus disponibles depuis la fin Mars. Donc, pas d'éléments sur les faux positifs...

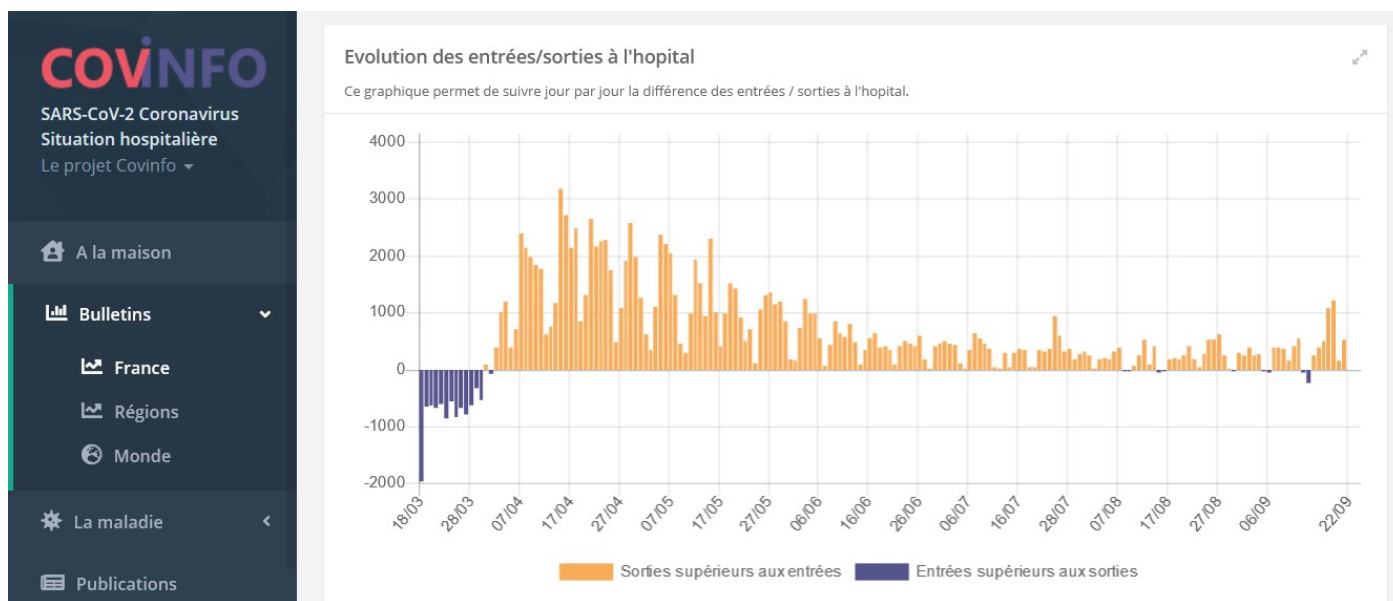


L'accroissement subit du nombre de décès dans les derniers jours nous met face aux difficultés de notre analyse dynamique par le suivi de la courbe des décès. Nous étions déjà conscients du retard de cette information sur la dynamique instantanée de la propagation du virus. On notera cependant que le suivi de l'épidémie par le courbe des cas (solution choisie par Santé Publique France), plus immédiat, présente l'inconvénient d'être affecté par le caractère massif de la campagne de tests. Nous assistons actuellement à un emballement de ce phénomène : davantage de tests => davantage de cas => incitation croissante à se faire tester. Le seul indicateur objectif de la propagation de l'épidémie, comme nous l'avions écrit dès la lettre n°3, serait un dépistage massif sur des échantillons non biaisés...

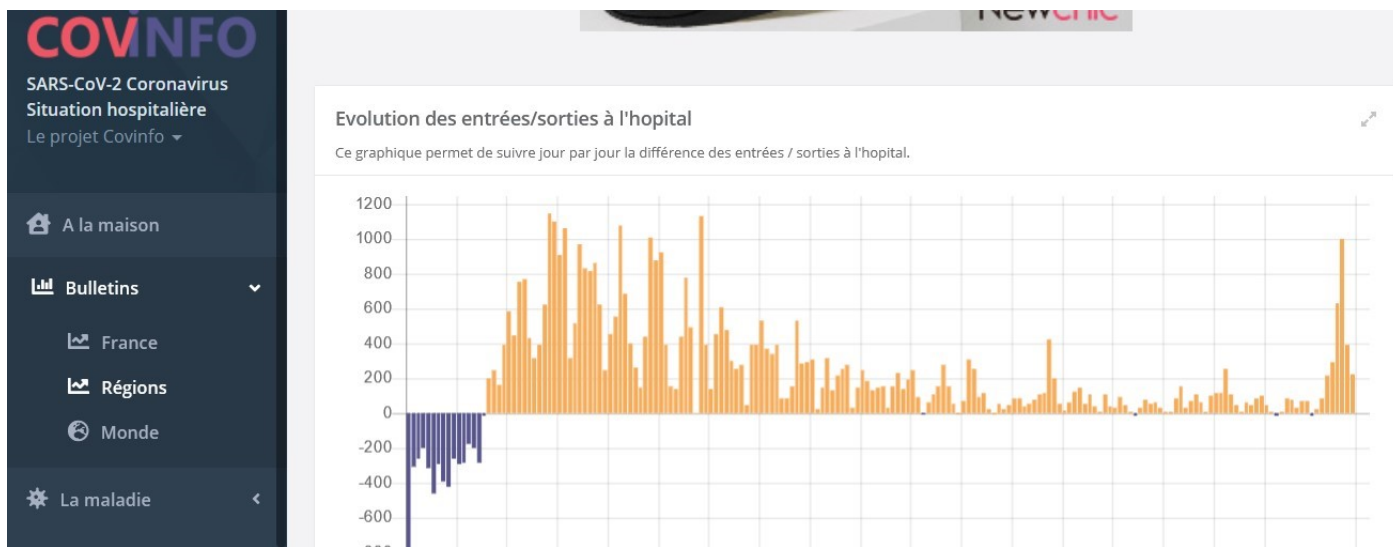
Cet accroissement annonce-t-il une aggravation durable de la situation, ou bien est-il attribuable à des fluctuations, faisant suite à une accumulation temporaire de patients dans les services de réanimation ? On sait que les séjours y ont une durée très variable, souvent plus grande que la valeur donnée à notre paramètre « temps de guérison » (une semaine, voir lettre 2).

Pour tenter d'en savoir plus sur cette surmortalité nous avons allons suivre le site <https://www.covinfo.fr/region/ile-de-france> dont les données hospitalières sont tenues à jour et nous ont paru fiables (par contre les données de tests y sont arrêtées depuis que GEODES a pris le relais...).

Voici par exemple l'évolution des entrées-sorties d'hôpital en France :

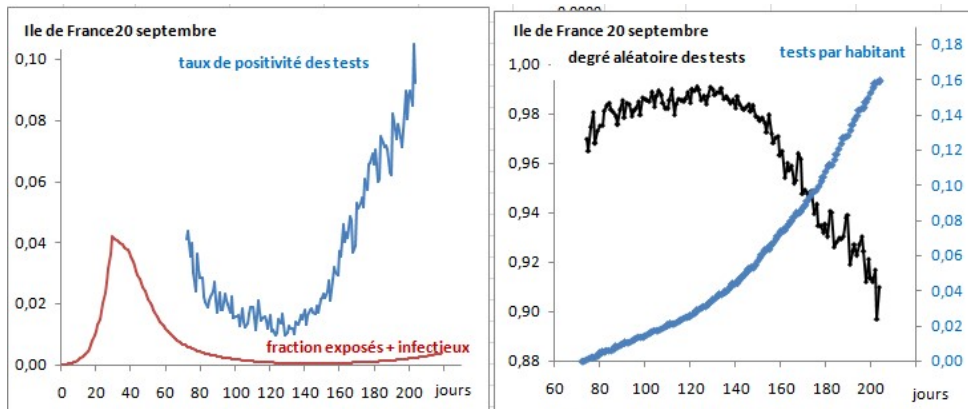


puis dans en Ile de France :



Et l'évolution du pourcentage de personnes en réanimation :

La récente et brusque remontée des décès en Ile de France semble liée à un pic des entrées localisé sur les quelques jours précédents. Les personnes concernées semblent donc avoir été atteintes plus gravement que la moyenne. L'avenir nous dira si cette « bulle » se reproduit ou non.



L'évolution du taux de positivité ne se ralentit pas. On gardera cependant une certaine réserve sur les données de tests des derniers jours, qui sont systématiquement révisés, à la hausse, les jours suivants, par l'observatoire GEODES. On notera enfin que le caractère aléatoire des tests, nettement

inférieur à la moyenne nationale, pourrait indiquer un ciblage encore plus affirmé de la campagne de dépistage.

Nous avons aussi voulu nous intéresser à l'indicateur « taux d'incidence » défini comme le cumul sur 7 jours du nombre de testés positifs, par 100 000 habitants. L'évolution de cet indicateur (données SPF) est comparable à celle du cumul infectés et présente donc aussi l'inconvénient d'être faussée par la campagne de tests. Les données des derniers jours sont systématiquement révisées par la suite (de même que celles des tests !) et manquent donc de fiabilité pour évaluer au jour le jour l'évolution de l'épidémie.

Portez-vous bien, en respectant les gestes barrière, et toutes ces sortes de choses...

François VARRET, Physicien, Professeur Emérite à l'Université de Versailles Saint-Quentin

Mathilde VARRET, Chargée de Recherche INSERM (Génétique, Biologie) Hôpital Bichat.