



Lettre n° 14

17 septembre 2020

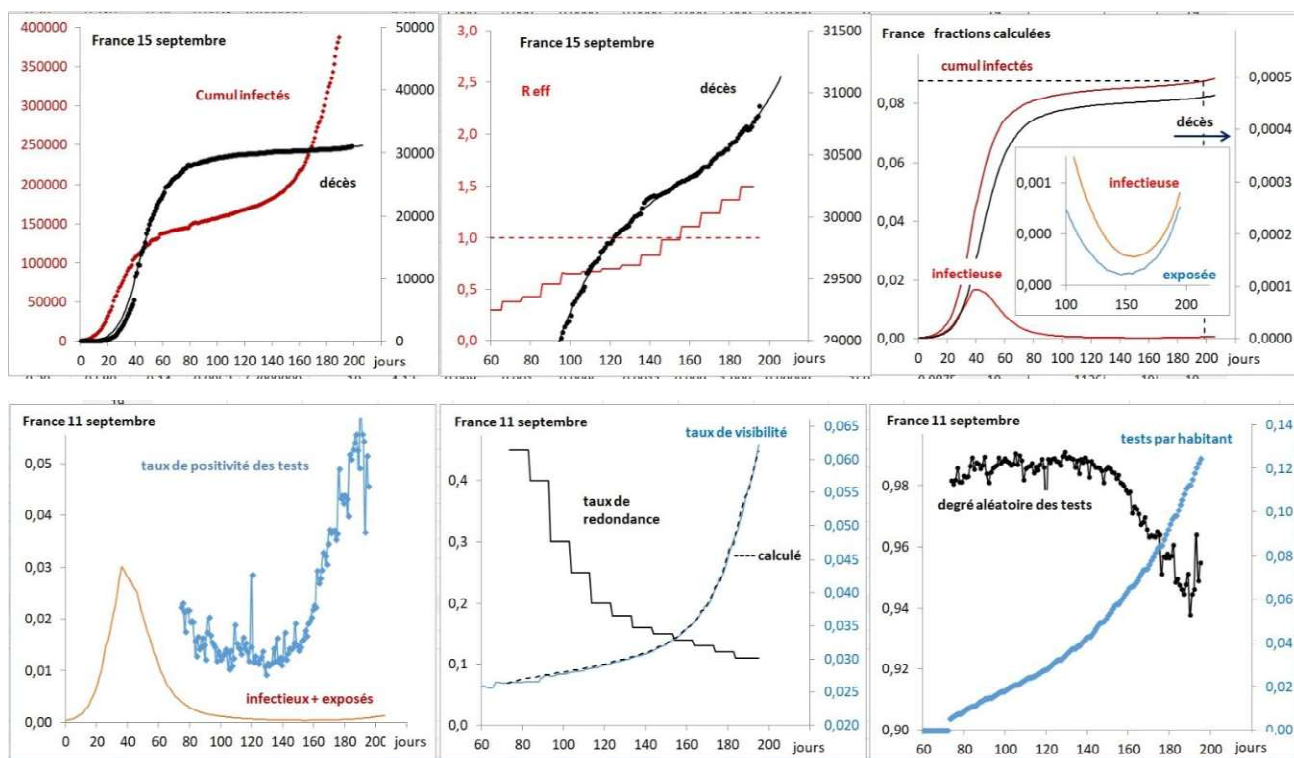
Clarification sur les tests ; évolution en France et Ile de France

Encore un petit pas vers la vérité...

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

Nous clarifions maintenant la question restée pendante dans la précédente lettre. 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 (tp) et la fraction I+E peut être utilisée pour estimer un indicateur du caractère aléatoire des tests, que nous appellerons « degré aléatoire » des tests (tR), calculé par l'expression $tR = (1-tp)/[1-(I+E)]$. Cette expression a la vertu de prendre la valeur 1 lorsque $tp = I+E$ et la valeur zéro lorsque $tp = 1$ (alors tous les testés sont porteurs du virus).

Cette définition précise nous a conduits à **réviser** les termes de notre analyse de l'impact de la campagne de tests sur le nombre de cas. Nous avons confondu « efficacité » des tests à augmenter le taux de visibilité de l'épidémie et « degré aléatoire » des tests. Nous allons dorénavant exprimer la « redondance » de ces tests (1 - taux d'efficacité), qui caractérise la proportion des tests positifs qui n'augmente pas le taux de visibilité de l'épidémie. Ce taux de redondance est ajusté par paliers sur la courbe du taux de visibilité (comme R_{eff} sur la courbe des décès).



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

Nous commentons ces figures, dans l'ordre :

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).

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.

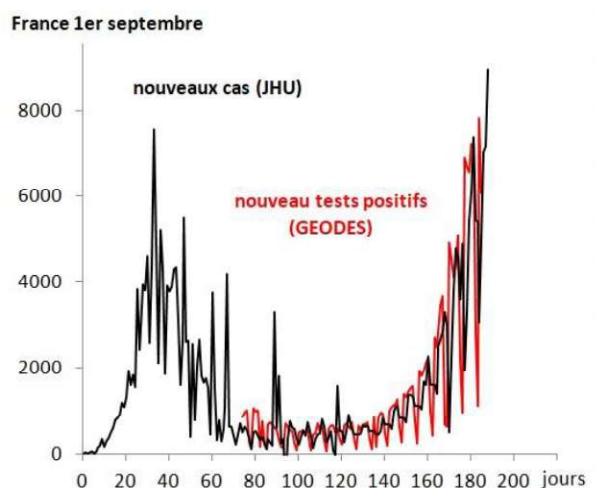
4 - le taux de positivité des tests continue à croître sans fléchir notablement.

5 - le taux de visibilité de l'épidémie reste remarquablement faible (5 %). Le taux de redondance des tests qui s'en déduit est devenu stable et sa faible valeur (10 %) montre que les tests font croître avec efficacité le taux de visibilité de l'épidémie.

6 - l'indicateur du caractère aléatoire des tests montre des valeurs proches de l'unité. Autrement dit, un faible écart au caractère aléatoire de la campagne de tests suffit à expliquer un taux de positivité très supérieur à la

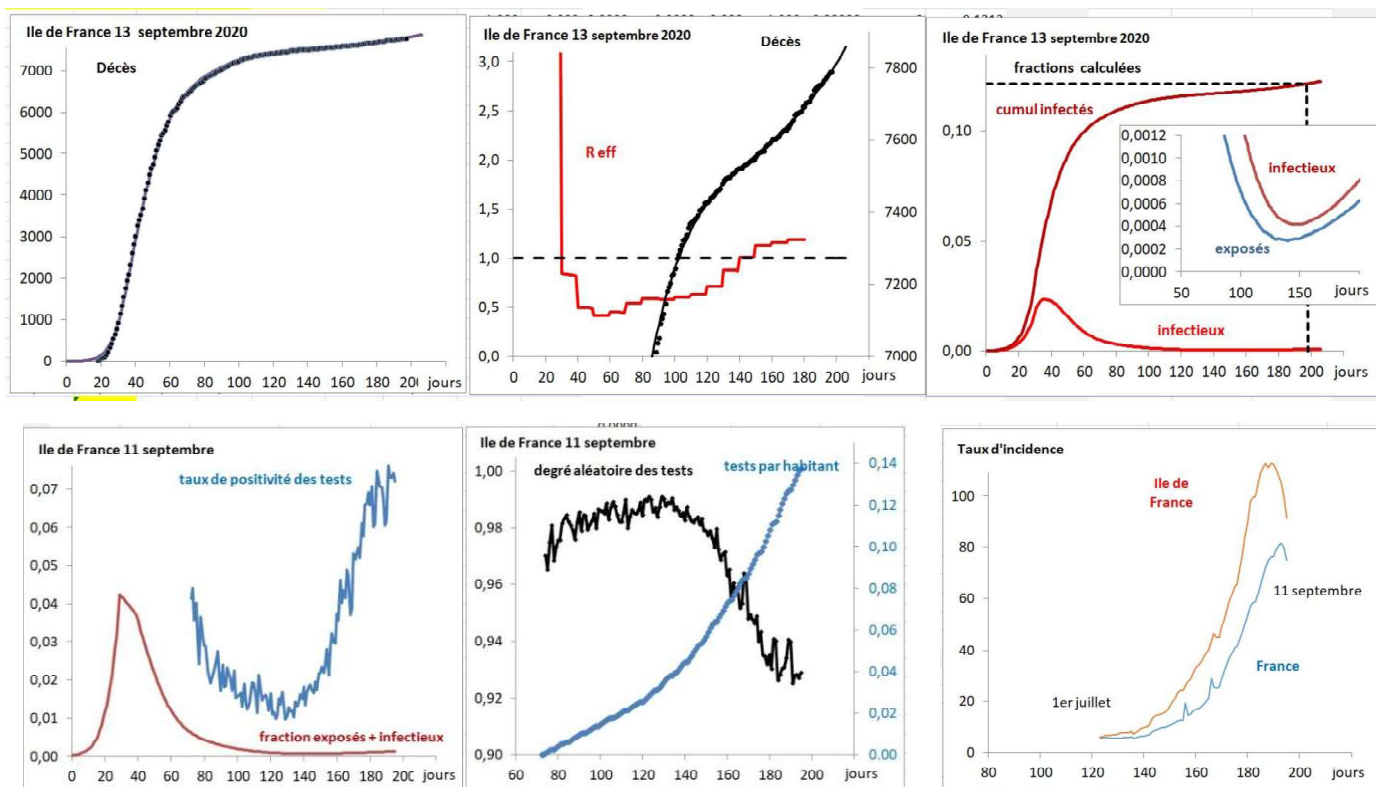
fraction I+E qui serait la valeur donnée par un sondage aléatoire. On remarquera la décroissance de cet indicateur, qui traduit que la campagne de tests se développe de manière de plus en plus ciblée autour des personnes contaminées. C'est évidemment un choix de politique de santé guidé par le souci de l'efficacité à court terme.

Revenons à la redondance des tests. Pour tenter d'en savoir plus, nous avons comparé le nombre journalier de testés positifs publié par Santé Publique France (site GÉODES) et les données journalières de cas de notre source principale d'information (site EFICIENS de Johns Hopkins). Les courbes apparaissent très voisines dans l'intervalle où la comparaison est possible, mais le total cumulé sur la même



période diffère légèrement : 157444 tests (SPF) pour 145780 cas (JHU), ce qui correspond à un taux de redondance moyen, directement mesuré, de 7 % seulement. C'est un peu inférieur à celui que donne notre analyse complète. L'écart est-il dû à un défaut de celle-ci, ou à une différence dans la méthode de collecte des données ? Et d'autre part, de quelle manière un test positif peut-il être redondant ? Est-il fait plusieurs fois sur la même personne avant que son cas soit déclaré ? Voilà qui reste à éclaircir.

Peut-être l'analyse de l'évolution dans les régions et dans d'autre pays nous donnera-t-elle des réponses ? Regardons pour commencer le 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'accès à la redondance éventuelle des tests.



L'évolution de R_{eff} suggère que l'Ile de France approche de la fin de la phase de croissance exponentielle. Serions-nous en vue du plateau de la seconde vague ? Le taux de contamination, plus élevé que la moyenne française, laisse penser que la région parisienne pourrait être, comme l'Italie au printemps dernier, en avance de quelques semaines sur le reste du territoire. Enfin, le caractère aléatoire des tests moins élevé que la moyenne nationale pourrait indiquer un ciblage encore plus affirmé de la campagne de dépistage.

Nous nous sommes également intéressés (dernière figure à droite ci-dessus) 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. *Nous avons remarqué que les données des derniers jours sont systématiquement révisées par la suite ; la décroissance indiquée demande donc à être confirmée.* A cette réserve près, cet indicateur permet une rapide comparaison de l'évolution de différentes régions ou départements.

Les optimistes peuvent penser que nous atteignons le plateau de la seconde vague... à suivre de près.

Portez-vous bien, en respectant les gestes barrière, en particulier le masque dans les locaux fermés, et naturellement sans oublier le nettoyage fréquent des mains.

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

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