



fondée sur les infections naturelles, se basaient sur le coefficient de contagiosité (le fameux R) du virus initial. Mais entre le virus initial et le variant Delta aujourd'hui prédominant, le R a au moins doublé. Nous sommes confrontés à un virus beaucoup plus transmissible, devenu aussi contagieux que le virus de la varicelle, ce qui n'est pas rien. Nous devons vacciner plus, et tendre vers les 100%. Mon espoir, et il est réaliste, est qu'avant la fin du mois de septembre 90% des personnes éligibles aient au moins reçu une dose.

L'été étant passé, nous devrions assister à un rebond du rythme des injections à la faveur de l'obligation du passe sanitaire et des obligations vaccinales dans certains contextes. Que 52 millions de Français soient vaccinés ne suffira pas à faire disparaître le virus, mais ce serait quand même un bon niveau de couverture et donc une bonne protection.

L'instauration du passe sanitaire a donc bien joué en faveur de la vaccination ?

C'est évident ! Les courbes sont très parlantes à ce sujet. Le bond observé après le discours d'Emmanuel Macron, le 12 juillet, est considérable et c'est un grand succès.

Quelles leçons peut-on en tirer ?

Cette réaction montre malheureusement les limites de la pédagogie et des tentatives pour obtenir l'adhésion et la confiance. Il fallait le faire, et cela a fonctionné. Rappelons qu'en janvier moins de la moitié des Français voulaient se faire vacciner... Mais pour une fraction de la population, des mesures relevant de la contrainte s'imposaient. Et, *de facto*, elles ont fait leurs preuves, et c'est ce qui compte. Éthiquement, rien de choquant n'a été mis en place, dans la mesure où le bénéfice collectif prime sur une prétendue liberté individuelle difficile à accepter, celle de contaminer les autres.

Imaginons tous les Français vaccinés.

L'apparition de variants, comme le Mu, ne sera pas pour autant empêchée ailleurs dans le monde. Qu'aurions-nous à craindre ?

D'abord, précisons que les vaccins actuels ont été élaborés contre la souche historique. Contre le variant Delta, la protection conférée est de 60% contre l'infection, entre 50 et 80% contre la transmission, on ne sait pas très bien, et 90% contre les formes graves. La vaccination n'offre donc pas une protection complète. Même si en théorie demain 100% des Français étaient vaccinés, le virus ne disparaîtrait pas, il circulerait à bas bruit. Deuxièmement, la durée de la protection imposera des rappels au moins pour les personnes âgées.

Concernant le risque d'émergence d'un nouveau variant, la probabilité paraît plus faible en France que dans un pays où le virus a un très

Notre ADN garde la trace de résistances à des maladies infectieuses, mais on ignore le plus souvent lesquelles

fort taux d'incidence. C'est le cas de Mu, détecté en Colombie, dont certaines mutations pourraient gêner la réponse immunitaire.

Cependant, et cela invite à un optimisme prudent, les combinaisons de mutations significatives donnant un avantage au SARS-CoV-2 semblent limitées. S'il y avait vraiment un grand nombre d'options évolutives favorables au virus, la diversité génétique des variants serait plus grande que celle observée. De fait, on retrouve des mutations récurrentes dans les variants Alpha, Bêta, Gamma... et en partie dans le Delta. Toutefois, on n'est jamais à l'abri d'une mauvaise surprise et la seule façon de s'en prémunir est de vacciner l'ensemble de l'humanité.

Où en est-on ?

Avec plus de 40% de la population mondiale ayant reçu une première dose, on progresse. Mais la vaccination en Afrique reste le plus gros problème, et d'importants efforts sont indispensables envers ce continent. À travers les programmes internationaux Act-A et Covax, la France vient d'offrir plusieurs dizaines de millions de doses. C'est bien, mais il faut aller plus loin.

Maintenant, ces opérations ne sont pas simples, car elles se heurtent à des problèmes de droits sur les brevets, mais aussi d'ordre pratique concernant les matières premières, la fabrication, le matériel nécessaire (contenants, seringues...). Quoi qu'il en soit, 5,8 milliards de doses ont été injectées en dix mois. On n'a jamais vu ça ! Le souci est qu'il faut atteindre près de 16 milliards pour limiter les éventuels effets boomerang liés à des nouveaux variants.

Comment les laboratoires s'adapteront-ils à ces variants ?

Ils le font déjà. Moderna et Pfizer testent des produits ciblant soit les protéines Spike (celle avec laquelle le SARS-CoV-2 se fixe aux cellules qu'il infecte) du virus historique et du variant Bêta (dit «sud-africain»), soit celle du Bêta seul. Ils préparent également des vaccins contre le Delta. La technologie à ARN messenger, assez souple, leur facilite la tâche. Néanmoins, à chaque fois, de nouveaux tests sont requis : on attend ces nouvelles versions d'ici à la fin de l'année 2021. Mais cette adaptabilité est plutôt rassurante au cas où émergerait un variant complètement inédit. Un nouveau vaccin serait prêt en un petit nombre de mois.

Les autres types de vaccins comme ceux de Sanofi ou de Novavax, qui se préparent également aux variants, devraient être disponibles cet hiver.

La mise au point d'un vaccin anti-Covid a été fulgurante. Comment l'expliquer ?

Ce sont des vaccins, car outre ceux à ARN messenger, ceux à adénovirus (AstraZeneca et Janssen) ont aussi été très rapidement élaborés. Ces adénovirus, prisés en thérapie génique, sont modifiés de façon à ne plus pouvoir se répliquer et à contenir le gène de la protéine Spike. Celle-ci est produite quand l'adénovirus modifié, injecté, infecte une cellule : une réaction immunitaire dirigée contre la protéine est alors déclenchée. Cette méthode n'avait été utilisée qu'une fois, contre Ebola, il y a quelques années et avec succès.

Quant aux vaccins à ARN messenger, ils n'avaient jamais servi contre une maladie