



POURQUOI LA VACCINATION CONTRE LA COVID-19 EST A DOUBLE TRANCHANT ?

Par : Collectif RéinfoCovid

Temps de lecture : 15 minutes

A RETENIR

- Les anticorps générés par une vaccination sont censés protéger contre la maladie ciblée
- Paradoxalement, **certains de ces anticorps peuvent FACILITER cette maladie**
- Les vaccins actuellement utilisés contre la COVID-19 entraînent une telle facilitation
- Une vaccination en période épidémique peut augmenter ce phénomène

INTRODUCTION

Le principe de la vaccination est d'introduire chez l'individu une substance inoffensive (appelée un antigène) similaire à l'agent pathogène, contre lequel on souhaite se protéger. L'organisme va identifier cette substance non produite par le corps, et la reconnaître comme une anomalie. Un processus complexe s'étalant sur plusieurs semaines se met alors en place, permettant à l'organisme de produire un système de défenses immunitaires efficaces et spécifiques capables d'annihiler la substance ciblée. Cette substance étant similaire au véritable agent pathogène, si d'aventure celui-ci tentait ultérieurement d'infecter l'individu déjà vacciné, cet agent pathogène serait rapidement détruit par la réponse immunitaire due à la vaccination, et la personne ne tomberait pas malade. Ce principe général est applicable à de nombreuses maladies (diphtérie, tétanos, poliomyélite, coqueluche, rougeole, rubéole... voir: <https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins>) et permet de les contrôler efficacement grâce à la vaccination.



Dans le cas de la COVID-19, maladie déclenchée par l'agent pathogène viral SARS-CoV-2, le principe de la vaccination est légèrement différent. La substance (théoriquement) inoffensive utilisée (l'antigène) pour immuniser la population vaccinée n'est dans ce cas pas directement injectée, mais produite par un code génétique ad hoc injecté à sa place. Ce code génétique précurseur produira cet antigène (ici, la protéine Spike) directement dans les cellules de la personne ayant reçu l'injection. Ceci permet un développement plus rapide des vaccins, et offre une plus grande flexibilité si une modification de l'antigène s'avère nécessaire.

Les vaccins ainsi produits, au vu des résultats encourageants présentés par les laboratoires pharmaceutiques (protection relative sur le virus originel supérieure à 90%) ont reçu des autorisations d'utilisation dites conditionnelles, suite au manque de recul nécessaire pour une autorisation sans restriction. Cette AMM conditionnelle contraint les laboratoires à fournir des informations supplémentaires, après mise sur le marché, dans les délais impartis dans l'autorisation aux autorités compétentes.

De nombreux pays riches ont donc rapidement mis en place des programmes de vaccination généralisée, afin de protéger leurs populations.

AUGMENTATION RAPIDE DU NOMBRE DE CAS DANS PLUSIEURS PAYS BIEN VACCINES

Cependant, plusieurs observations surprenantes quant à l'évolution du nombre de cas d'infections ont récemment été rapportées suite à ces campagnes de vaccination dans plusieurs pays (Figure 1A). Prenons l'exemple d'Israël, où plus de 60 % de la population générale est vaccinée depuis des mois (Figure 1B). Avec moins de 2 cas par million d'habitants à la mi-juin 2021, ils sont aujourd'hui (mi-août 2021) à plus de 750 cas par million d'habitants, **soit une augmentation de 37400 % en 2 mois !!** Une observation similaire existe au Royaume Uni, avec une augmentation moins massive des cas entre mi-mai et mi-juillet, mais néanmoins toujours impressionnante de 3077 %. Notons que la proportion de la population complètement vaccinée au Royaume Uni était de 32 % le 20 mai et 54 % le 20 juillet, soit inférieur à Israël.

Fig 1 A

Daily new confirmed COVID-19 cases per million people

Shown is the rolling 7-day average. The number of confirmed cases is lower than the number of actual cases; the main reason for that is limited testing.

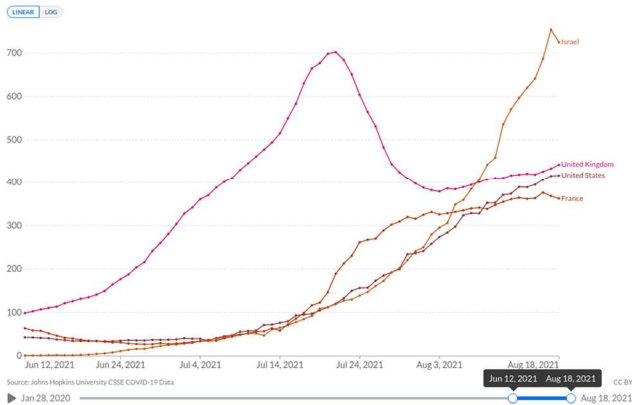
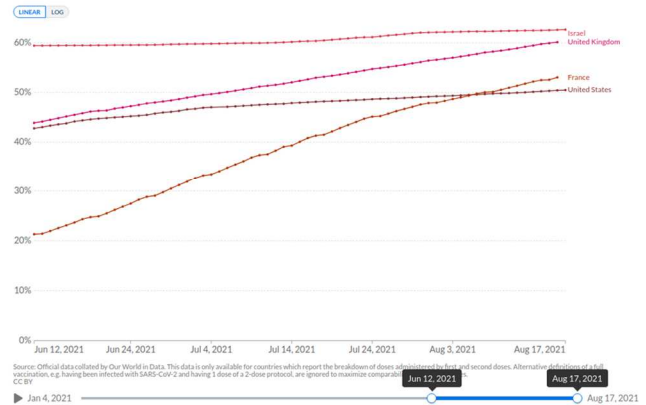


Fig 1 B

Share of the population fully vaccinated against COVID-19

Total number of people who received all doses prescribed by the vaccination protocol, divided by the total population of the country.



Cependant, de telles augmentations ne sont pas généralisables à tous les pays. Ainsi par exemple, la France et les USA n'ont vu leurs nombres de cas par million d'habitants passer que de 28 et 36 le 27 juin à 360 et 417 le 18 août, respectivement. Soit une augmentation pour ces deux pays de « seulement » ~1200 %.

POURQUOI DE TELLES DIFFERENCES ENTRE PAYS POURTANT BIEN VACCINES ?

On pourrait penser que le Royaume Uni et Israël ont moins vacciné leur population que la France et les USA, ce qui expliquerait qu'ils soient nettement plus touchés par une recrudescence du nombre de cas. Or, la réalité est précisément inverse, comme illustré sur la Figure 1B. Israël a le plus vacciné, suivi par le Royaume Uni, puis un peu derrière, la France et les USA. La cause de ces différences est donc ailleurs.

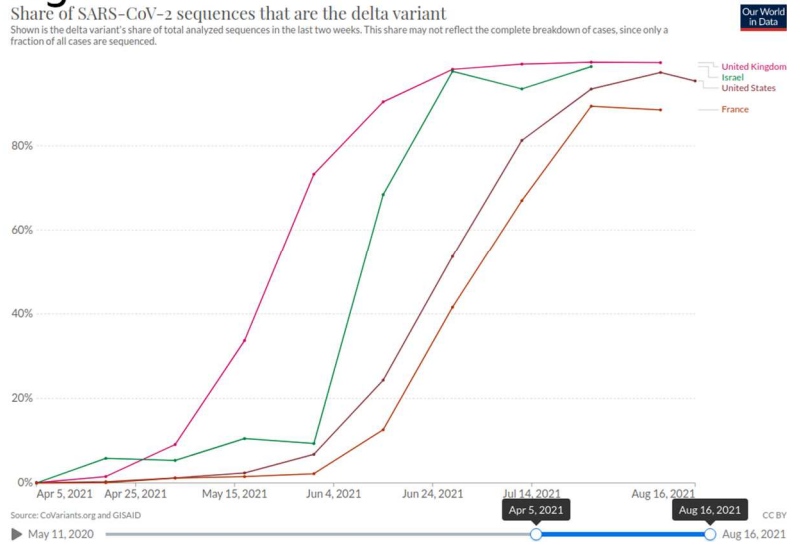
La figure 2 nous indique que la France et les USA ont été touchés plus tardivement que le Royaume Uni et Israël par l'épidémie provoquée par le SARS-CoV-2 variant Delta. Il est important de remarquer qu'il a été démontré dans la littérature scientifique que les vaccins utilisés sur la planète sont nettement moins efficaces contre ce variant Delta [1], [2].

Les augmentations de cas observés corrélient donc avec la précocité de l'augmentation de la proportion du variant Delta (qui est lui-même moins sensible à la vaccination, voir plus loin), comme indiqué sur la figure 2 :

Fig 2

Share of SARS-CoV-2 sequences that are the delta variant

Shown is the delta variant's share of total analyzed sequences in the last two weeks. This share may not reflect the complete breakdown of cases, since only a fraction of all cases are sequenced.

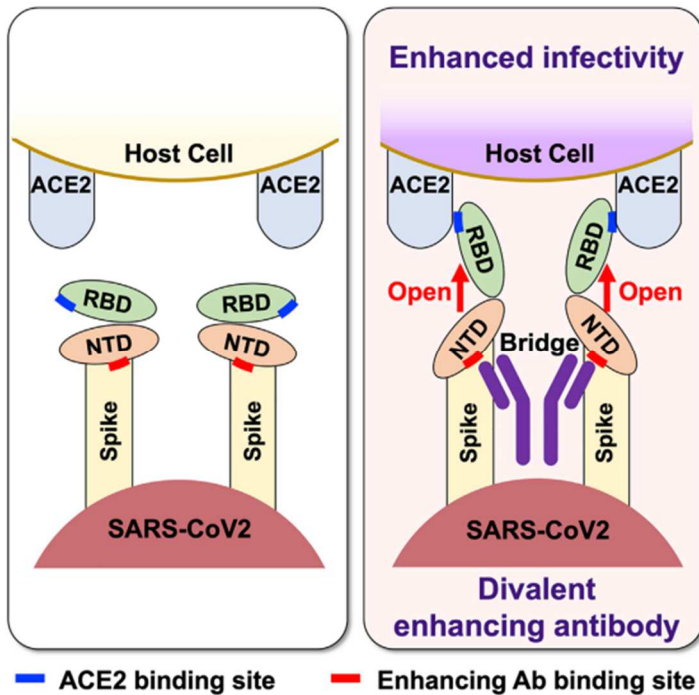


COMMENT EXPLIQUER CES AUGMENTATIONS DE CAS DELTA ?

Un article publié dans le très respecté journal « *Cell* » en juin 2021 jette une lumière sur les mécanismes moléculaires expliquant ces recrudescences d'infections par le variant Delta [3]. Il s'agirait d'un phénomène connu depuis près de 60 ans [4], aujourd'hui appelé ADE, pour « Antibody Dependent Enhancement » (of infectivity), soit en français : « Augmentation (de l'infection) Dépendante des Anticorps ».

Le principe de fonctionnement de l'ADE est particulièrement étonnant, et illustre combien les certitudes en biologie sont fréquemment relatives... Comme présenté plus haut, l'organisme immunisé est capable, en particulier grâce aux anticorps spécifiques qu'il produit après une vaccination ou une infection naturelle, de bloquer l'effet délétère du pathogène considéré, ici le SARS-CoV-2. Cependant, il a été démontré que lorsque ces anticorps sont trop peu nombreux ou ne reconnaissent pas suffisamment précisément l'antigène ciblé, d'anticorps dits « neutralisants, ils deviennent anticorps « facilitants ». Cela est dû à un mécanisme de stabilisation du virus sur sa cellule cible, lui permettant d'infecter plus efficacement cette dernière. En résumé, les gens tombent plus fréquemment malades. Ceci a été rapporté pour différentes classes de virus, tant chez l'humain que chez l'animal [5], [6]. Ainsi l'anticorps facilite la présentation et l'infection de la cellule par le virus au lieu de l'empêcher.

Dans le cas qui nous intéresse ici, les auteurs de l'article de « *Cell* » ont synthétisé leurs résultats sur une figure très explicite, reproduite ci-dessous :



Le virus SARS-CoV-2 est en rouge, en bas, et la cellule ciblée (« Host Cell »), en haut.

Deux protéines virales Spike sont représentées avec à leurs extrémités les domaines « RBD » (Receptor Binding Domain), qui doivent reconnaître les récepteurs ACE2 présents sur la cellule afin de permettre l'entrée du virus dans la cellule. Cette reconnaissance se fait lors de l'extension des domaines RBD, symbolisée à droite (« Open »). Les auteurs ont démontré que les anticorps facilitants maintenaient cette structure en position ouverte, et ainsi facilitaient l'infection virale.

Ce phénomène se produit, comme expliqué plus haut, lorsque nos anticorps spécifiques de Spike ne sont pas assez efficaces pour neutraliser le virus, soit parce qu'ils ne sont pas assez nombreux, soit parce qu'ils n'ont pas une assez grande affinité pour le virus. Ici, les auteurs montrent que ces anticorps sont dirigés sur des domaines bien précis présents sur la partie dite « N Terminale » de Spike (NTD). Le variant Delta échappant de manière notable aux vaccins actuels [1], [2], ce phénomène risque de se produire fréquemment, et pourrait être à l'origine des augmentations de cas observés. De plus, la vaccination de masse pendant une épidémie est un facteur supplémentaire d'apparition de l'ADE [7].

C'est ainsi que fin juillet 2021, le « *Jerusalem Post* » rapportait qu'**en Israël, plus de la majorité des hospitalisations COVID-19 sont dues à des gens complètement vaccinés !** [8]

CONCLUSION

L'ensemble de ces facteurs expliquent pourquoi un nombre croissant de scientifiques n'hésitent plus aujourd'hui à ouvertement reconnaître que la vaccination ne permettra pas d'atteindre la moindre immunité collective. En particulier, au regard des vaccinés qui deviennent les plus sensibles au variant Delta, comme le montre l'exemple d'Israël.

Le bon côté de cette situation est qu'elle remet de facto sur le devant de la scène la nécessité de mettre en place une stratégie de traitements précoces soit avec des médicaments existants repositionnés (Ivermectine, Hydroxychloroquine, autres ?...), soit avec de nouveaux médicaments encore à développer [9].

Enfin, pour terminer sur une note positive, toutes les courbes disponibles sur les décès suite à une infection par le variant Delta indiquent que la létalité de ce dernier est considérablement plus faible que celle des variants précédents. Ceci suggère qu'une adaptation SARS-CoV-2/humain est peut-être en cours, et pourrait à terme permettre de considérer cette maladie comme une infection respiratoire virale relativement bénigne.

RÉFÉRENCES

- [1] C. Baraniuk, "Covid-19: How effective are vaccines against the delta variant?," *BMJ*, p. n1960, Aug. 2021, doi: 10.1136/bmj.n1960.
- [2] J. Lopez Bernal *et al.*, "Effectiveness of Covid-19 Vaccines against the B.1.617.2 (Delta) Variant," *N Engl J Med*, vol. 385, no. 7, pp. 585–594, Aug. 2021, doi: 10.1056/NEJMoa2108891.
- [3] Y. Liu *et al.*, "An infectivity-enhancing site on the SARS-CoV-2 spike protein targeted by antibodies," *Cell*, vol. 184, no. 13, pp. 3452-3466.e18, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.cell.2021.05.032.
- [4] R. Hawkes, "ENHANCEMENT OF THE INFECTIVITY OF ARBOVIRUSES BY SPECIFIC ANTISERA PRODUCED IN DOMESTIC FOWLS," *Aust J Exp Biol Med*, vol. 42, no. 4, pp. 465–482, Aug. 1964, doi: 10.1038/icb.1964.44.
- [5] N. C. Petersen and J. F. Boyle, "Immunologic phenomena in the effusive form of feline infectious peritonitis," *Am J Vet Res*, vol. 41, no. 6, pp. 868–876, Jun. 1980.
- [6] S. M. C. Tirado and K.-J. Yoon, "Antibody-Dependent Enhancement of Virus Infection and Disease," *Viral Immunology*, vol. 16, no. 1, pp. 69–86, Apr. 2003, doi: 10.1089/088282403763635465.
- [7] L. Billings, A. Fiorillo, and I. B. Schwartz, "Vaccinations in disease models with antibody-dependent enhancement," *Mathematical Biosciences*, vol. 211, no. 2, pp. 265–281, Feb. 2008, doi: 10.1016/j.mbs.2007.08.004.
- [8] <https://www.jpost.com/breaking-news/for-first-time-since-march-855-new-coronavirus-cases-in-israel-674084>
- [9] <https://reinfocovid.fr/science/prise-en-charge-ambulatoire-du-covid-19/>