

## LETTRE A JADE

Écrit par

TÂM MIGNOT, LÉO GUIGNARD, SARAH BENAÏSSA, YANN VACHER

Réalisation: JEAN-RAPHAËL FANTINO

**Relecture :** Comité Recherche CENTURI

*Mar Benavides, Nathalie Pujol, Alain Barrat, Matthias Merkel, Sandrine Sarrazin, Melina de Oliveira, Simon Legendre, Emmanuèle Helfer, Elsa Bazellères et Pierre Henri Puech*

**Production :** Laboratoire de Chimie Bactérienne (<https://lcb.cnrs.fr/>) en partenariat avec Centuri (<https://centuri-livingsystems.org/>)

**Affiliations :** CNRS, Aix-Marseille Université

*Jade descend l'escalier, mine renfrognée, elle se sert un thé et s'assoit à table. Son père Tâm s'assoie à côté d'elle et commence une tirade qui doucement devient du bruit de fond.*

### **Narration Tâm**

Jade descend l'escalier de sa chambre, elle n'a pas bonne mine. Elle est positive au virus SARS-COV2 depuis hier matin. Symptômes légers, le nez, la gorge... Aujourd'hui elle accuse le coup, mauvaise nuit, grosse fatigue.

**Jade** (*blasée*)

Dégoûtée de l'avoir chopé ce virus. Il est nul au final ton vaccin. Comme ils disent mes potes, il protège de rien.

### **Narration Tâm**

Je tente de me lancer dans une explication : les variants, l'évasion immunitaire, les limites de la protection, les particularités individuelles... D'humeur maussade, elle remonte dans sa chambre peu convaincue.

**Tâm** (*se tourne vers la caméra*)

Jade est vaccinée depuis le mois de Juillet 2021, elle l'a fait volontairement, avec enthousiasme, elle a souvent essayé de convaincre ses amis de se faire vacciner. Elle est déçue, elle se dit qu'elle s'est peut-être trompée.

Les adolescents aujourd'hui doivent eux aussi avoir un passe vaccinal mais n'ont reçu que peu d'explications. Essayons de leur en donner quelques-unes en discutant des avantages et des limites de cette vaccination.

**Tâm**

Jade ! Si ça te dis, reviens et installe toi. Je te propose de reprendre cette discussion, en regardant ensemble quelques données.

*Tâm sort sa tablette, apparait sur la tablette le PPT qu'il fait défiler, Tâm montre avec son stylet la présentation au rythme de sa voix.*

### **Narration Tâm** (avec tablette)

Tu te demandes si la vaccination est efficace. En fait, c'est une question complexe, pour y répondre il faut regarder deux aspects, la protection face aux formes graves et la protection face à la contagion.

Tiens regardes le nombre de morts quotidiennes dues au coronavirus en France de mars 2020 à décembre 2021. On voit bien l'impact des vagues successives de contamination. Les première et deuxième vagues sont les plus mortelles, puis le nombre de morts baisse lors des vagues suivantes.



### **Tâm** (à Jade)

Une première raison possible à cette diminution serait que ces vagues ont généré moins de contamination. Est-ce que ça pourrait expliquer la baisse ?

### **Narration Tâm** (avec tablette)

Tiens regardes: ce sont les chiffres des contagions au cours des différentes vagues.

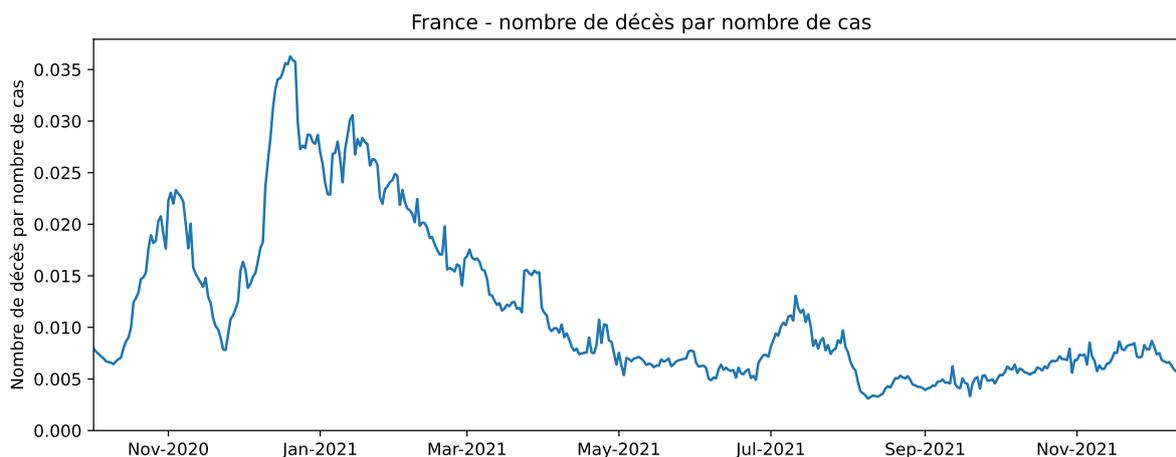


En fait, les chiffres de la première vague ne sont pas interprétables car les tests de dépistage en étaient à leurs débuts et la plupart des contagions n'ont pas été comptabilisées. Depuis, la détection s'est beaucoup améliorée en France.

La 5e vague est complexe. Il s'agit en fait de deux vagues, une vague due au variant Delta qui a commencé début Novembre et a atteint un plateau mi-Décembre, suivie d'une vague due au variant Omicron. Pour le calcul du taux de létalité, ici j'ai choisi les données à la date du 15 Décembre pour ne prendre en compte que les infections dues au variant delta. Je t'expliquerai après le cas d'Omicron.

Donc si on regarde à partir de la 2ème vague, là on voit que le nombre de contaminations ne diminue pas autant que le nombre de morts.

Pour mieux le mesurer, on peut calculer un taux de létalité pour chaque vague en appliquant la formule: « Taux de létalité = nombre de décès/nombre de cas ». Attention il s'agit d'un taux « apparent » parce qu'on ne connaît pas le nombre réel de cas mais seulement le nombre de cas dépistés. En considérant que la proportion de cas dépistés par rapport au nombre de cas réels n'a pas fortement varié depuis la seconde vague, ce taux nous informe de la virulence du virus: plus il est élevé, plus il est virulent.



On constate que ce taux diminue régulièrement à partir de Février 2021 pour se stabiliser.

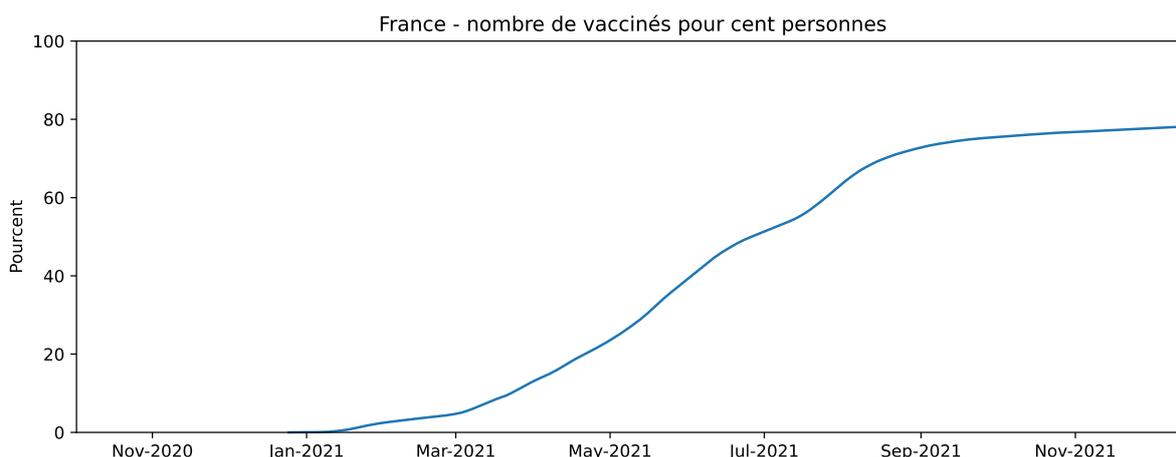
**Jade** (*intriguée*)

Donc la virulence diminue ? Pourquoi?

**Tâm** (*à Jade*)

En 2021, les vagues successives ont été provoquées par des variants : Alpha lors de la 3e vague, Delta lors de la 4e et de la 5e vague, et maintenant Omicron. Il y a donc deux raisons possibles à cette chute des taux de létalité : soit les variants sont moins virulents, soit c'est l'effet de la vaccination qui a commencé en France en Janvier 2021.

Mais regardes: il y a une corrélation évidente entre la baisse du taux de létalité et l'avancée de la vaccination :

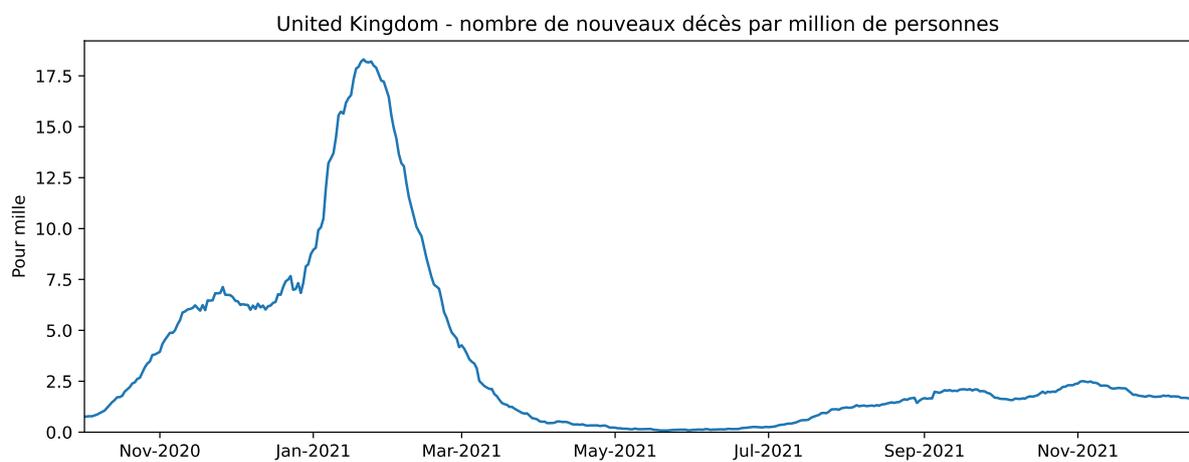


**Narration Tâm** (*avec tablette*)

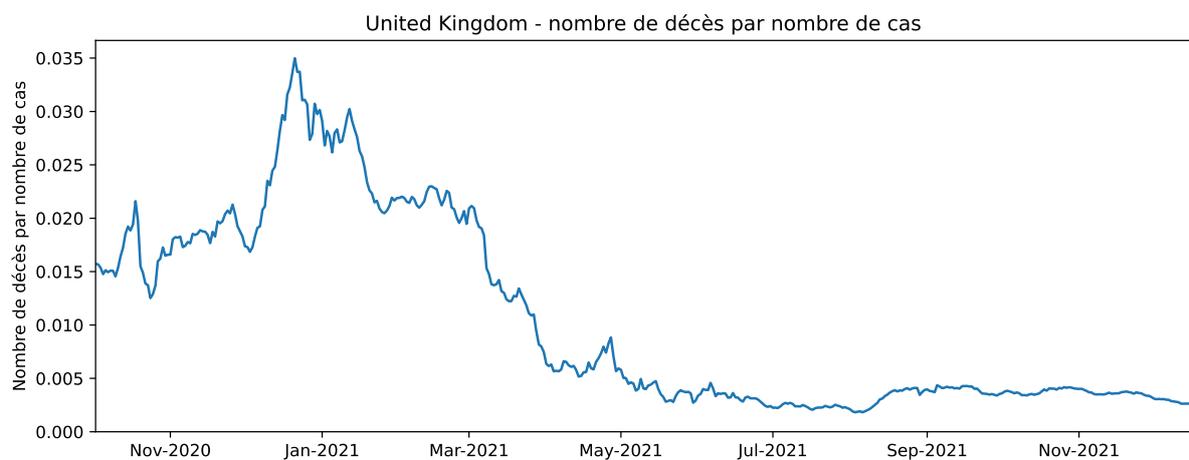
Ensuite, les variants alpha et delta sont probablement plus virulents.

Regardes le variant alpha au Royaume Uni quand il est apparu début Décembre 2020, rappelles toi on l'appelait le variant

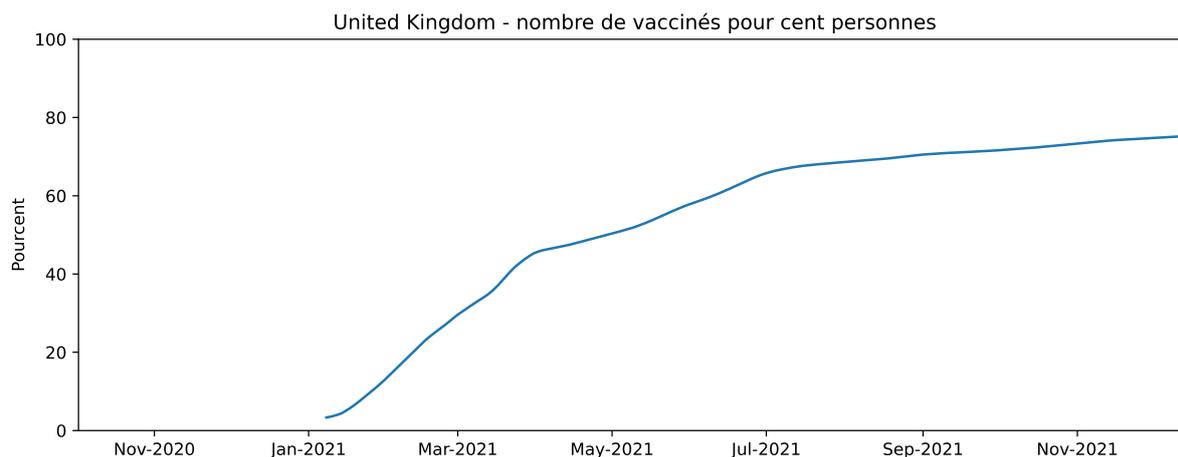
anglais. À cette époque, la campagne vaccinale n'avait pas commencé.



Tu vois, dans ce cas le taux de létalité est maximal avec le variant alpha :



Mais que ce taux décroît ensuite à nouveau de manière corrélée à la vaccination :



Je ne te montre pas les graphiques, mais le variant Delta a fait des ravages dans les pays où les taux de vaccination étaient faibles, par exemple en Inde, en Indonésie ou même en Russie. Les données actuelles estiment que les variants alpha et delta sont plus virulent de 33% et 53% que la souche initiale<sup>1</sup>, active en France lors des première et seconde vagues.

#### **Tâm** (à Jade)

Concrètement, en France, pour la population sensible des 60-79 ans, lors de la vague delta, le risque de décès était réduit de 5 fois pour les personnes qui ont reçu deux doses et jusqu'à 35 fois pour les personnes qui ont reçu 3 doses<sup>2</sup>. On constate néanmoins que la protection vaccinale associée aux deux doses décroît avec le temps.

En conclusion, le vaccin semble efficace contre les formes graves de la COVID-19, on l'a vu avec la baisse de la létalité, mais sa durée de protection baisse avec le temps.

#### **Jade** (douteuse)

OK le vaccin protège des formes graves, mais il ne m'a pas l'air si efficace pour éviter la contagion et c'est quand même un point clé, non ?

#### **Narration Tâm** (avec tablette)

Pour comprendre l'action du vaccin sur la contagion je dois un peu t'expliquer comment il fonctionne. Lorsqu'on est infecté par un virus, notre système immunitaire synthétise des anticorps : ils vont se fixer à ce virus en reconnaissant les antigènes qui sont des protéines virales. Une fois qu'ils sont fixés, les cellules immunitaires vont reconnaître le virus grâce à ces anticorps qui agissent comme des étiquettes et alors éliminer spécifiquement le virus.

Dans le cas du virus Sars-COV2, l'antigène majeur est la fameuse protéine Spike, très présente à la surface du virus et qui lui permet de pénétrer dans les cellules qu'il infecte.

Comme tu l'as peut-être entendu, les vaccins à ARN permettent à nos cellules d'exprimer la protéine Spike (toutes seules, sans le virus). Ces cellules la présentent alors au système immunitaire qui produit donc en réponse des anticorps « dirigés contre elle » et donc protecteurs alors que notre organisme n'a jamais été infecté par le virus.

### **Tâm** (à Jade)

Dans un cas idéal, toute infection est ainsi bloquée. Alors, est-ce que c'est le cas pour le virus SarS-Cov2 ?

Clairement ces derniers mois nous ont montré que non. Et il y a deux raisons principales à cela.

D'abord comme je te le disais plus tôt, la durée de la protection vaccinale à la contagion diminue avec le temps, assez vite en fait de sorte qu'elle est réduite entre 22% et 69% après 6 mois. On a d'abord vu cela en Israël, qui a été le premier État à vacciner massivement sa population dès janvier 2021. Les niveaux de protection avaient chuté dès le mois de Juin, lorsque le pays a été confronté au variant Delta. Il s'agit d'une baisse de protection à la contagion, parce que dans notre organisme, la quantité d'anticorps produits en réponse au vaccin diminue en quelques mois. En revanche, la protection aux formes sévères est de plus longue durée<sup>3</sup> parce que le vaccin induit également une mémoire immunitaire, qui permet le réveil de cellules immunitaires dormantes lors d'une infection.

Ainsi la troisième dose est efficace parce qu'elle augmente la quantité d'anticorps jusqu'à 25 fois. Cela marche donc très bien, mais cet effet est également de courte durée, de 3 à 6 mois<sup>4</sup>.

La seconde raison est que les variants ont des protéines Spike modifiées qui sont moins bien reconnues par les anticorps induits par le vaccin. Je te rappelle qu'ils sont dirigés contre la protéine Spike de la souche originale et non des variants.

### **Narration Tâm** (avec tablette)

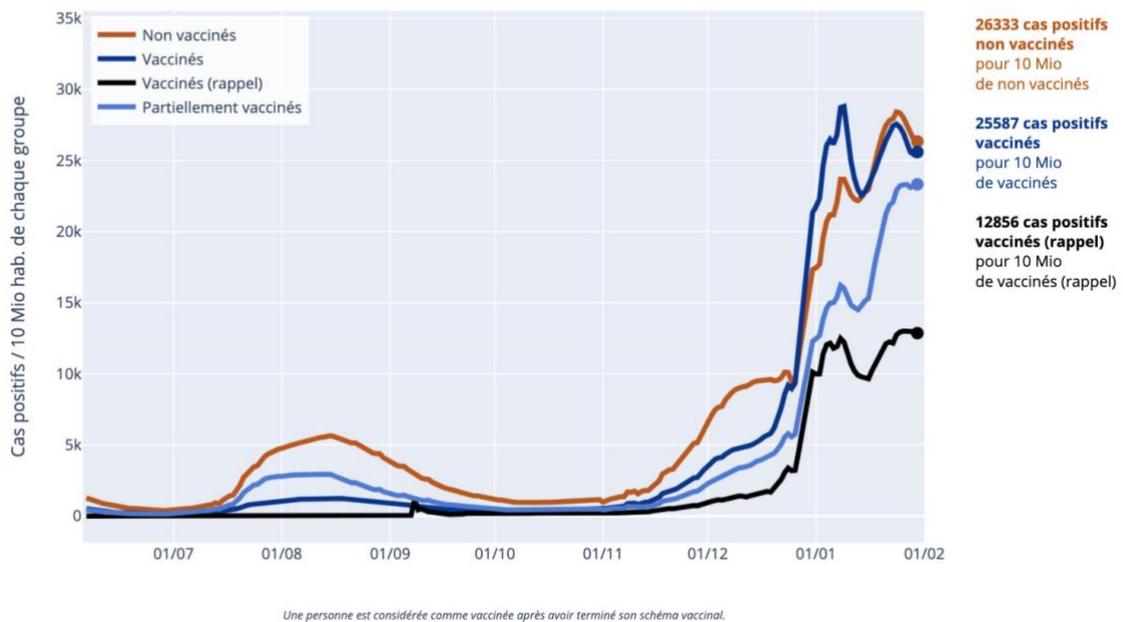
Dans le cas du variant Omicron, le nombre de modifications sur la protéine Spike est tel que la plupart des anticorps ne le reconnaissent même plus ! Il s'agit de ce qu'on appelle un variant d'évasion immunitaire, c'est-à-dire qu'il est si peu reconnu par les anticorps produits par le vaccin ou même des infections antérieures que la protection à l'infection par les anticorps est devenue très faible. Voilà pourquoi Omicron contamine autant de monde : il réinfecte massivement des

personnes déjà immunisées! Le vaccin actuel protège mal de la contagion par Omicron, une troisième dose permet une protection à 60-70% mais qui s'érode également en-dessous de 40% au bout de 3 mois<sup>5</sup>.

On le voit sur le graphique suivant qui montre les nombres de cas positifs rapportés à une même taille de population en fonction de leur statut vaccinal pendant la 5e vague.

## Cas positifs Covid

selon le statut vaccinal, pour 10 Mio hab. de chaque groupe - 30 janvier 2022 - Données DREES - @GuillaumeRozier - covidtracker.fr



Tu constates que jusqu'au 15 Décembre, être vacciné même avec seulement deux doses protégeait partiellement de la contagion. Par contre, quand Omicron prend le dessus, on le voit à l'accélération caractéristique des nombres de cas après le 15 Décembre, la vaccination, même à trois doses, ne protège plus bien de la contagion. La fulgurance de la vague Omicron est très largement due à une augmentation très forte des contagions de personnes vaccinées ou déjà contaminées!

**Tâm** (à Jade)

Pour revenir à ta question initiale, pourquoi as-tu « chopé ce foutu virus » ? Possiblement donc en raison de l'érosion vaccinale (tu as reçu ta seconde dose fin août), et surtout parce que ce vaccin protège mal de l'infection par Omicron après seulement deux doses.

**Jade**

Mais la vaccination a-t-elle encore un sens avec le variant Omicron?

**Tâm** (à Jade)

Comme on l'a dit, le vaccin protège mal contre la contagion, mais grâce à l'immunité mémoire, il protège toujours bien des formes graves. Même si Omicron est atténué, il subsiste des cas graves et ce, même chez les personnes qui ne sont pas considérées à risque. Et surtout on sait qu'il peut y avoir chez tout le monde des effets à long terme de l'infection, par exemple le COVID long qui est quand même très handicapant.

### **Jade**

Mais à terme, c'est quand même un problème que la protection du vaccin soit de courte durée. On va quand même pas faire des injections tous les 3 mois à tout le monde !

### **Tâm** (à Jade)

Et oui, c'est une vraie question ! Le problème est que nous ne savons pas de quoi demain sera fait. Quelle est la virulence véritable du variant Omicron ? Et comment cette virulence évoluera-t-elle ?

L'OMS commence à le dire, ce variant hautement contagieux pourrait devenir endémique, comparable à une grippe. Ce n'est peut-être pas encore le cas. Il n'est pas facile d'évaluer la virulence réelle de ce variant, en raison du nombre important de réinfections et donc de l'immunité préexistante. Cela dit, les études convergent vers une virulence atténuée de ce variant<sup>6,7</sup>, mais il peut encore faire des ravages. En ce moment Hong Kong connaît sa pire vague COVID avec Omicron, avec un taux de létalité très élevé, probablement parce que les personnes sensibles sont peu vaccinées<sup>8</sup>.

Mais il faudra sûrement ré-envisager la stratégie vaccinale, peut-être mieux adapter le vaccin au variant Omicron même si cela n'est peut-être pas si simple, les premiers tests sur les vaccins adaptés ne montrent pas d'amélioration évidente<sup>9</sup>.

Tant que le virus causera des formes graves, l'important sera surtout de maintenir une protection contre ces formes. Cette protection vaccinale semble de durée plus longue et peut-être suffira-t-il de faire des rappels de temps en temps; annuels par exemple comme pour la grippe.

### **Jade**

OK, j'en comprends que le vaccin protège pas très bien de la contagion, surtout avec Omicron, mais qu'il est très efficace contre les formes graves quel que soit le variant. N'empêche que j'aurais préféré ne pas tomber malade!

### **Tâm**

Et moi donc! tu as un caractère infernal quand tu es malade!!

## Sources

1. [https://modelisation-covid19.pasteur.fr/variant/InstitutPasteur\\_Complement\\_Analyse\\_Impact\\_Omicron\\_20220107\\_corrige.pdf](https://modelisation-covid19.pasteur.fr/variant/InstitutPasteur_Complement_Analyse_Impact_Omicron_20220107_corrige.pdf).
2. <https://covidtracker.fr/vaximpact/>.
3. Tenforde, M. W. Sustained Effectiveness of Pfizer-BioNTech and Moderna Vaccines Against COVID-19 Associated Hospitalizations Among Adults — United States, March–July 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 70, (2021).
4. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1050236/technical-briefing-34-14-january-2022.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1050236/technical-briefing-34-14-january-2022.pdf).
5. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1057599/Vaccine\\_surveillance\\_report\\_-\\_week-8.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1057599/Vaccine_surveillance_report_-_week-8.pdf).
6. Nyberg, T. *et al.* Comparative analysis of the risks of hospitalisation and death associated with SARS-CoV-2 omicron (B.1.1.529) and delta (B.1.617.2) variants in England: a cohort study. *Lancet* S0140-6736(22)00462–7 (2022) doi:10.1016/S0140-6736(22)00462-7.
7. Wolter, N. *et al.* Early assessment of the clinical severity of the SARS-CoV-2 omicron variant in South Africa: a data linkage study. *The Lancet* 399, 437–446 (2022).
8. Lewis, D. Will Omicron finally overpower China’s COVID defences? *Nature* (2022) doi:10.1038/d41586-022-00884-z.
9. Waltz, E. Omicron-targeted vaccines do no better than original jabs in early tests. *Nature* (2022) doi:10.1038/d41586-022-00003-y.