

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Une étude française sur le Covid Long erronée dans sa méthodologie et préjudiciable à la prise en charge des malades

Paris, 24 novembre 2021 —

Résumé :

L'étude publiée dans *JAMA Internal Medicine* présente des **biais et erreurs mathématiques, méthodologiques et scientifiques qui contredisent ses conclusions**. Notre association #ApresJ20 Covid Long France appelle à s'appuyer sur une médecine intégrant la complexité des preuves scientifiques et incluant les patients. Nous dénonçons également les interprétations biaisées qui ont suivi cette publication avec des impacts délétères et dangereux pour les patients.

Ces tout derniers jours, les précisions apportées par certains des auteurs dans les médias, alors que des erreurs manifestes leur avaient été signalées, **soulèvent des questions relatives aux principes de la validation des données scientifiques**.

À retenir :

- **L'étude ne prend pas en compte le corpus scientifique international**. Elle n'intègre ni la **fragilité d'un test sérologique**, ni la chute ou l'absence d'anticorps décelables en particulier dans le Covid Long, ni le consensus établi par des centaines de publications sur les causes objectivées des symptômes persistants, qu'ils soient neurologiques, vasculaires ou immunitaires de la Covid-19.
- **Des chiffres différents d'un passage à l'autre et des erreurs de calcul sont présents**. À titre d'exemple, le nombre de cas rapportés par symptôme dans la population qui a déclaré une contamination à la Covid-19 ("*Belief+*") ne sont pas les mêmes tout au long du papier (voir *Table 2* et *eTable 7*), tandis que de nombreux pourcentages du tableau 2 ne correspondent pas aux données présentées.
- **La population extraite pour analyser les données entre groupes est très réduite pour ce type d'étude observationnelle** (un millier d'individus, 4% de la cohorte), voire non significative sur les points clé (un petit groupe de 51 personnes pour évoquer l'anosmie).
- **L'étude contient des erreurs méthodologiques qui contredisent ses propres conclusions**. Avec une cohorte trop réduite, les auteurs ne trouvent pas de lien statistiquement fort sur certains

symptômes et en déduisent que ce lien n'existe pas. Il y a une confusion entre absence de preuve et preuve de l'absence. De plus, l'analyse ne prend pas en compte les faux positifs des tests. Parmi la population que les auteurs considèrent comme ayant eu la Covid-19 de manière avérée, seuls 40% ont en fait été contaminés.

- **Les données tirées de la cohorte semblent au contraire aboutir à la conclusion inverse de celle formulée dans l'étude.** Les chiffres indiquent qu'une grande proportion des personnes qui déclarent avoir été malades de la Covid-19 l'ont bien été. **L'expérience des patients est donc bien plus fiable que les tests sérologiques.** Enfin, une analyse rigoureuse des données corrobore également **un lien statistique fort entre une infection à la Covid-19 et la présence de 16 symptômes prolongés.**
- **L'étude interroge non sur la croyance des patients, mais sur celle des auteurs.** Ceux-ci passent de façon indifférenciée de la notion de "*self-reported infection*" à "*belief*", comme si cela était la même chose. Tandis que les interprétations de l'étude apparaissent comme des *hypotheses*, celles des patients sont relayées au rang de *croyances*, un terme avec une connotation sociale négative. Pourtant, le choix de ce mot participe à décrédibiliser et disqualifier l'expérience vécue des patients.

Le 8 novembre dernier, *JAMA Internal Medicine* publie une étude française (Lemogne et al., [Association of Self-reported COVID-19 Infection and SARS-CoV-2 Serology Test Results With Persistent Physical Symptoms Among French Adults During the COVID-19 Pandemic](#)).

Cette étude avance que la présence de symptômes prolongés pourrait n'avoir aucun lien avec le fait d'avoir été infecté à la Covid-19 ("*the symptoms may not emanate from SARS-CoV-2 infection per se*").

Depuis sa création, l'association **#AprèsJ20 Covid Long France** s'appuie sur une **médecine basée sur des preuves**. Dans la droite ligne de ce principe, nous souhaitons que la prise en charge des malades du Covid Long soit dirigée par des études scientifiques robustes, et non des travaux qui seraient susceptibles de promouvoir des thérapies non éprouvées, de déconsidérer dans leurs demandes urgentes des personnes souffrantes, contestées dans leur droit à un parcours de soin pluridisciplinaire indispensable, justifié et adapté.

Très rapidement après sa publication, l'étude française a été vivement et largement critiquée à l'international par les associations et groupes de soutien "Covid Long", les chercheurs les plus impliqués sur cette maladie, mais aussi des experts en méthodologie statistique. Le professeur de médecine agrégé de l'Université de Yale, Francis Perry Wilson, publie [son analyse](#) dans [Medscape.com](#) (l'un des journaux de l'actualité médicale les plus réputés en ligne), sous le titre "**Une étude erronée remet en question l'ensemble du Covid Long**" ("*A flawed study calls the whole syndrome into question*").

D'autres critiques sévères ont suivi : [celle de l'expert Brian Hugues](#), ou celles des professeurs [David Strain](#), [Kevin McConway](#) ou [Jeremy Rossman](#).

En résumant et en compilant ces critiques, il apparaît que cette publication est **discréditée par des erreurs mathématiques majeures**, et **soulève des questions relatives aux principes de l'intégrité scientifique**. Plus grave encore, les données semblent au contraire montrer un lien statistique fort entre une infection à la Covid-19 et la présence de 16 symptômes prolongés, analyse que nous vous présentons ici :

1. Manque de prise en compte de la littérature internationale

Les conclusions de l'étude ne prennent pas en compte et contredisent le corpus actuel d'éléments physiopathologiques concordants ("*some state-of-the-art literature review about possible mechanisms of long COVID*"), pourtant cohérents, qui permettent de poser les bases des mécanismes du Covid Long. L'analyse n'évoque pas cette discordance de résultats, avance sans élément tangible un effet nocebo comme cause des symptômes ("*I think nocebo effect could explain a part of the symptoms in some patients*"), et suggère que rien ne permet de spécifier par des examens biologiques et médicaux les symptômes prolongés de la Covid-19.

Également, [l'interview accompagnant l'étude](#) suggère un lien possible, bien qu'absent des données, entre les symptômes et une dépression ou une autre maladie psychiatrique ("*This disease could be, as well, a depression, as you said. It could be a non-psychiatric disease. But it could be also a psychiatric disease. After all, fatigue, difficulties in concentrating, pain symptoms are symptoms of depression*").

De plus, on peut relever que la communication grand public est tout autre : "*nos résultats ne disent en aucun cas que les troubles rapportés par les patients sont imaginaires ou psychosomatiques*" ([franceinfo](#)).

Or, des centaines de publications scientifiques internationales ont pu objectiver des preuves physiopathologiques du Covid Long qui corroborent l'expérience des patients :

- Hypométabolismes cérébraux, inédits par leurs tailles et emplacements, ne pouvant être expliqués par une anxiété, une dépression, un trouble somatoforme ou un syndrome de stress post-traumatique, [observés par PET-SCAN cérébral](#)
- Hypermétabolisme dans certains organes, [observé par PET-SCAN corps entier](#)
- Densité anormale des cellules dendritiques et fibres nerveuses, [observée par microscopie confocale cornéenne](#)
- Hypermétabolisme aortique corrélé aux douleurs de poitrine, [par PET-SCAN corps entier](#)
- Taux anormaux d'auto-anticorps, [par prélèvements sanguins](#), qui ont renforcé la piste d'un dérèglement auto-immun chronique
- À l'inverse, une chute des anticorps [d'autant plus prononcée que les symptômes se prolongent](#), voire [une absence ou une présence très éphémère](#).
- Symptômes d'activation mastocytaire plus fréquents, [par biopsies](#)
- Dysfonctionnements immunitaires (faible niveaux de lymphocytes T CD8+), [par prélèvements sanguins](#)
- Fonction vasodilatatrice périphérique affaiblie, [par échographie duplex](#)
- Quantité anormale de micro-caillots, [par microscopie fluorescente](#)
- et bien d'autres atteintes séquellaires multi-organes : cœur, pancréas, système nerveux central, poumons, reins, peau, organes reproducteurs, que l'on peut retrouver dans [cette bibliographie](#).
- La présence de troubles sévères tels que péricardite, micro-embolies, [dégradation de la barrière hémato-encéphalique](#) au niveau du parenchyme cérébral [via une protéine](#) créant des atteintes micro-vasculaires, myocardite, myosite, neuropathies, troubles cognitifs et sensoriels, en concordance avec d'autres biomarqueurs biologiques et d'imagerie IRM, [tomoscintigraphie par émission monophotonique](#) (TEMP-SPECT V/Q), syndrome inflammatoire, augmentation des CPK.

Par ailleurs, de multiples rapports sont en faveur d'une origine infectieuse du Covid Long, ainsi que d'une véritable atteinte multi-organique. En témoigne la mise en évidence d'une persistance virale,

notamment dans les bulbes olfactifs, [y compris chez les patients séronégatifs](#).

Ces éléments concordants, établis par des équipes de chercheurs dans une centaine de pays, permettent de considérer depuis plus d'un an qu'à l'instar du SRAS, **le SARS-CoV-2 est susceptible d'entraîner, entre autres, des séquelles neurologiques de long terme**, déjà désignées sous la classification "neurocovid" dans [des revues de littérature](#). Et ce, y compris à la suite de formes peu sévères chez des personnes non hospitalisées, par des [mécanismes physiopathologiques qui commencent à se préciser](#).

2. Déséquilibre entre les individus concernés par la Covid-19 et la cohorte entière

L'étude s'appuie sur une cohorte de 26 823 personnes, présentée comme robuste dans certains médias, mais avec seulement 1091 tests sérologiques positifs.

Moins de 6% de la cohorte a donc un lien avec la Covid-19, par un test sérologique positif ou par une contamination rapportée, ce qui limite la portée des résultats statistiques issus de ces données (schéma 1).

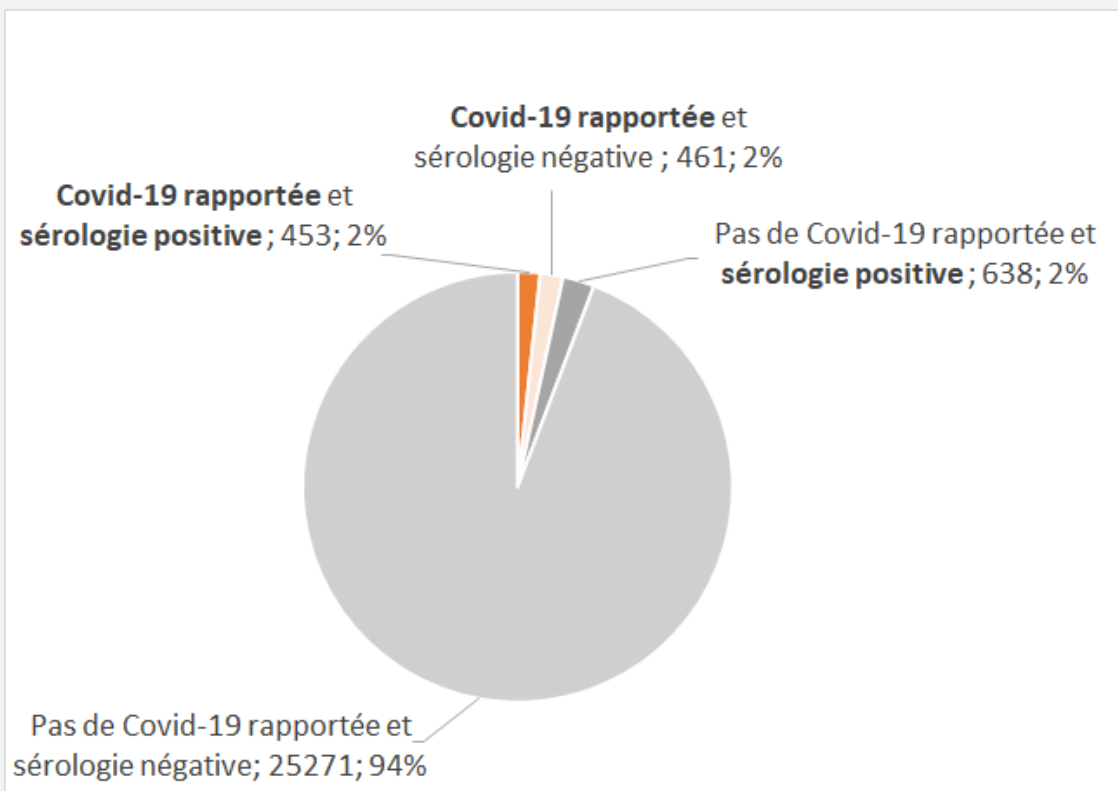


Schéma 1 - Répartition de la cohorte étudiée

3. Anomalies de données et problèmes méthodologiques

En effet, certains chiffres présentés sur les différents tableaux ne semblent pas coïncider entre eux. À titre d'illustration, le nombre de personnes rapportant une épisode Covid-19 ("Belief+") est de 914 dans le tableau 2 de l'article, alors qu'il est de 1001 dans le tableau eTable5 des annexes ; le nombre de cas rapportés par symptôme dans la population qui a déclaré une contamination à la Covid-19 ("Belief+") ne sont pas les mêmes tout au long du papier (voir Table2 et eTable7); de nombreux pourcentages représentant la proportion de chaque symptôme (Table2) ne correspondent pas aux données présentées.

Les auteurs se basent sur le fait que les sérologies positives correspondent à des contaminations avérées au SARS-CoV-2 et qu'ils ne trouvent pas de lien statistique avec les 18 symptômes prolongés étudiés, excepté l'anosmie (perte d'odorat) qui est spécifique à la Covid-19.

Ce résultat, pierre angulaire de l'étude, pose un problème méthodologique pour la raison suivante :

En théorie statistique, le fait qu'il n'y ait pas de lien statistiquement fort ne veut pas dire que le lien n'existe pas. Possiblement les données sont insuffisantes pour le démontrer. Il y a ici une confusion entre absence de preuve et preuve de l'absence. Par ailleurs, en analysant l'ensemble de la population séropositive - y compris ceux qui ne pensent pas avoir eu la Covid-19 et donc probablement asymptomatiques - les personnes avec des symptômes prolongés se trouvent dilués dans l'ensemble du groupe, rendant leurs symptômes moins statistiquement significatifs. Il est logique que l'anosmie ressorte malgré cette dilution car ce symptôme très spécifique est quasi inexistant dans la population générale.

4. Non prise en compte des faux positifs

L'étude indique que les tests sérologiques utilisés ont une spécificité de 97,5%, ce qui implique mathématiquement 2,5% de faux positifs soit 643 personnes sur les 1091 sérologies positives. Les résultats des tests sérologiques "faux positifs" n'ont pas été pris en compte (comme indiqué par l'expert en méthodologie Pr Francis Wilson). Donc près de 60% de la population séropositive, que l'étude considère comme ayant eu une Covid-19 avérée, n'a en réalité jamais été contaminée (schéma 2).

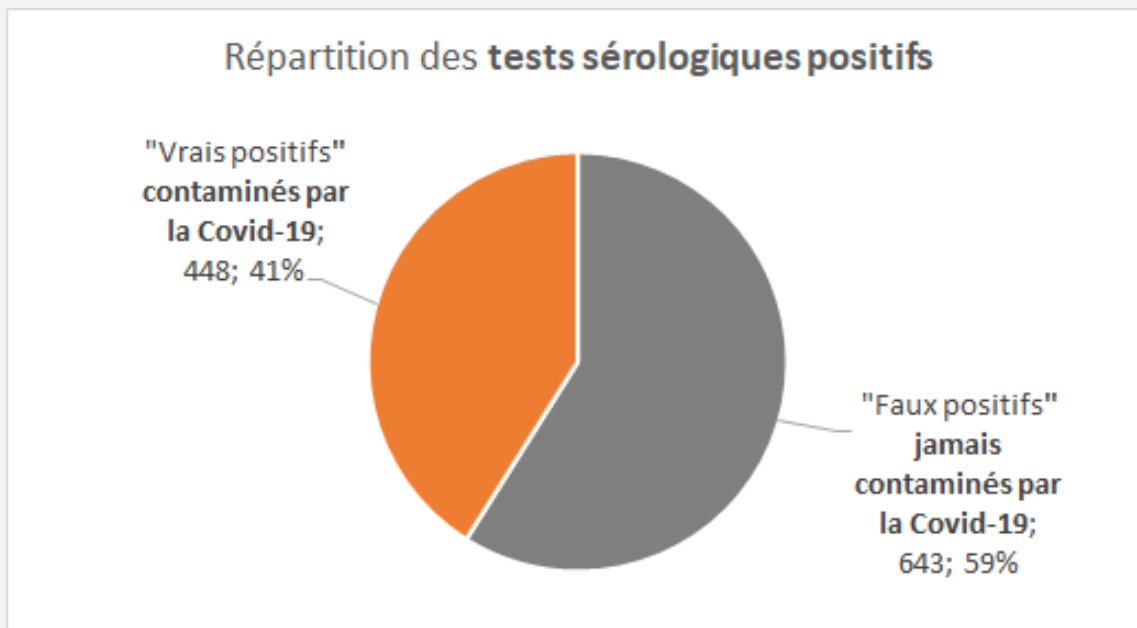


Schéma 2 - Répartition des vrais et faux positifs parmi les tests sérologiques positifs

5. Une hypothèse erronée prise comme élément central

Comme vu précédemment, la population séropositive ne semble donc pas représentative des malades de la Covid-19. Toutes les analyses étant basées sur ce résultat, l'ensemble de l'étude paraît invalidé.

Les auteurs de l'étude assurent que leurs conclusions restent malgré tout valides car un lien statistique a été trouvé entre la sérologie positive et l'anosmie (perte d'odorat), symptôme spécifique à la Covid-19. La portée statistique de ce résultat est limitée puisqu'elle s'appuie sur un

petit groupe de 51 personnes seulement (Table2) et est associé à un risque relatif (odd ratio) de 2,7 (Table3), (tableau 1 ci-dessous).

Symptom	Total No.	No. (%) of participants			
		Serology ^{-a}		Serology ^{+a}	
		Belief- (n = 25 271)	Belief+ (n = 461)	Belief- (n = 638)	Belief+ (n = 453)
Anosmia	146	75 (0.3)	20 (4.4)	7 (1.1)	44 (9.9)

Tableau 1 - (extrait Table2) : Nombre de cas et proportion (%) d'anosmie

Inversement, le lien statistique sur l'anosmie est nettement plus fort pour la population qui déclare avoir eu la Covid-19, y compris avec une sérologie négative, puisque le risque relatif (odd ratio) est de plus de 16 (Table3).

En suivant le raisonnement de l'étude, l'anosmie étant un symptôme spécifique à la Covid-19, déclarer une contamination est donc bien plus représentatif d'une réelle infection que la sérologie. Ce résultat est cohérent avec les données comme nous allons le montrer par la suite.

6. La séropositivité suite à une infection est surestimée

L'analyse comporte une approximation excessive en considérant que les individus déclarant avoir eu la Covid-19, mais présentant une sérologie négative, n'ont pour l'essentiel jamais eu la maladie, même si nous reconnaissons bien entendu que certains patients "Belief +" peuvent ne pas avoir été contaminés.

Pourtant les tests sérologiques entraînent des faux négatifs, estimés à 139 cas dans l'étude. De plus, de [nombreuses études](#) ont montré que 25% des personnes guéries de la Covid-19 ne présentent jamais d'anticorps décelables. En considérant que la cohorte comporte 453 personnes avec une Covid-19 avérée avec une sérologie positive, ainsi que 139 faux négatifs, on déduit que les 25% de patients qui ne séropositivent pas représentent 197 personnes séronégatives après une infection avérée à la Covid-19, qui s'ajoutent aux faux négatifs. Aussi, ces chiffres cumulés sont proches des 461 séronégatifs présents parmi ceux qui estiment avoir été malades de la Covid-19 (schéma 3).

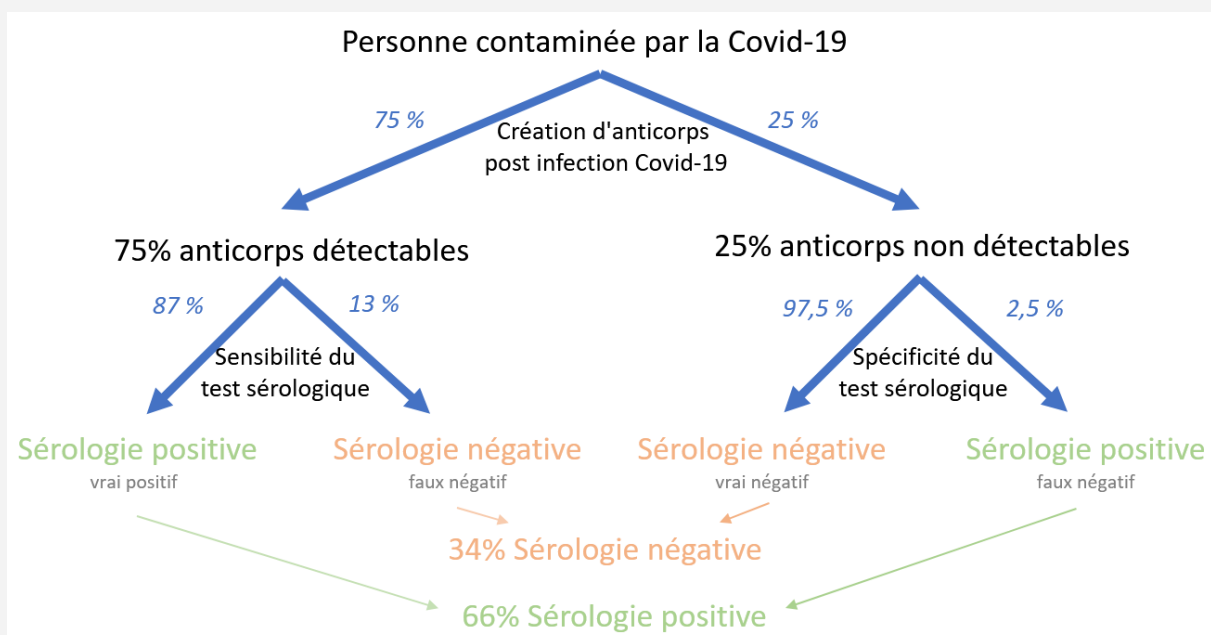


Schéma 3 - Définition du statut sérologique d'une personne contaminée par la Covid-19

7. Problème d'interprétation sur les individus qui déclarent une infection

Les deux éléments suivants

- La proportion importante mais attendue de malades de la Covid-19 ayant une sérologie négative
- Le très fort lien statistique avec l'anosmie (perte d'odorat spécifique à la Covid-19) parmi ceux qui déclarent une infection à la Covid-19, même avec une sérologie négative, confortent l'idée qu'en réalité cette population (belief +) a été contaminée par la Covid-19 dans des proportions importantes (schéma 4).

On constate d'ailleurs dans les annexes (eTable5) que 65.5% des personnes qui indiquent avoir été malades de la Covid-19 ont des éléments qui l'attestent sous la forme d'un test PCR, sérologique, d'imagerie ou d'un avis médical .

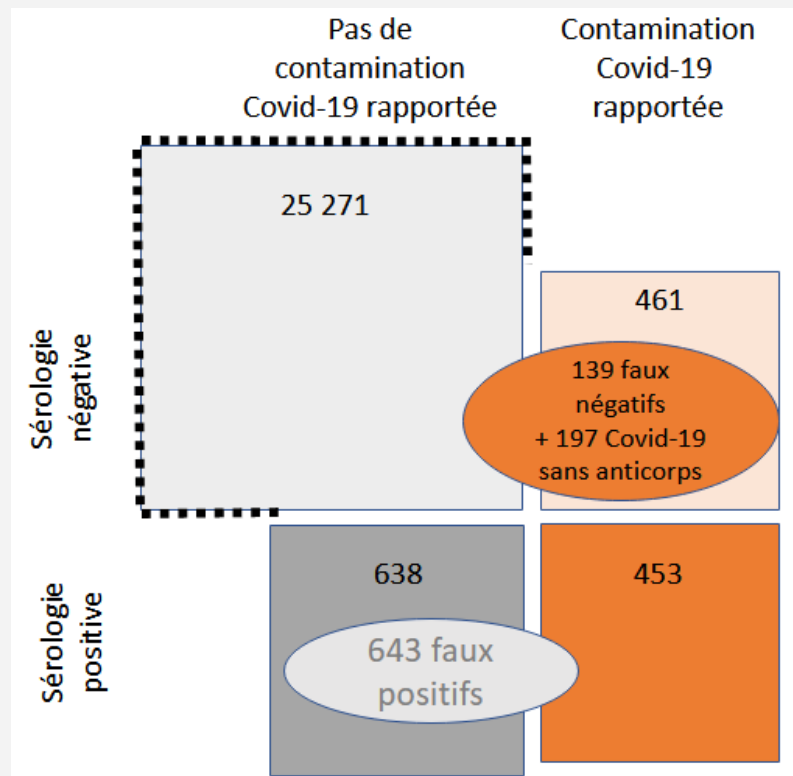


Schéma 4 - Répartition des populations selon leur statut sérologique et contamination Covid-19 déclarée, en prenant en compte faux positifs / faux négatifs et absence d'anticorps détectables

8. Des conclusions qui paraissent inversées : l'expérience plus fiable que la sérologie

Les données recueillies semblent montrer que l'expérience des patients est plus fiable que les tests sérologiques pour déterminer un épisode de Covid-19, ce qui est cohérent avec les recommandations de la Haute autorité de santé (HAS) et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en la matière.

9. Des éléments qui appuient un lien entre l'infection et les symptômes prolongés

Il existe un lien statistique avéré avec 16 symptômes prolongés ("Belief+" - Table3) pour la population la plus exposée au Covid-19. Ce résultat appuie un lien entre infection à la Covid-19 et

l'apparition de symptômes prolongés. Cette conclusion - pourtant contraire de celle de cette publication - rejoint celle de [nombreuses autres études](#) sur le sujet.

Les analyses réalisées dans la dernière partie de l'étude viennent renforcer ce constat.

Tout d'abord, la publication mentionne que les résultats ne sont impactés ni par la prise en compte de l'état de santé préalable à la pandémie, ni par les symptômes dépressifs (eTable6). Cela semble conforter l'idée que ces symptômes sont bien déclenchés suite à la contamination par une nouvelle maladie chez les patients concernés.

Ensuite, dans le tableau eTable7, l'étude s'intéresse aux personnes avec un test Covid-19 avéré, soit sérologique, soit autre (PCR, avis médical...), parmi ceux rapportant une contamination. Il est intéressant de voir que, pour la plupart des symptômes, le risque relatif (odd ratio) est supérieur à 1. Même si l'échantillon est bien trop faible pour avoir une valeur statistique, cela indique néanmoins que dans la population rapportant une infection Covid-19 dans l'étude, la proportion de symptômes prolongés est globalement plus élevée pour ceux dont la contamination est médicalement confirmée.

10. Confusion entre "self-reported infection" et "belief"

Même si le Covid Long peut avoir des causes combinées (notamment une atteinte directe ou indirecte (inflammation) par le virus, un dérèglement auto-immun induit, ...), le fait d'attribuer sa cause à une "croyance" d'avoir été infecté par le virus est préjudiciable pour la reconnaissance et une prise en charge adaptée des malades.

Loin d'être neutre, l'usage de la catégorie de « Belief » disqualifie la parole des patients et risque d'aggraver le manque de considérations sociale et sanitaire dont ils sont victimes. En effet, les patients sont déjà confrontés au déni de leurs symptômes par une partie du corps médical en dépit d'un véritable parcours du combattant, aux difficultés financières, voire aux moqueries, indifférences et maltraitances.

De fait, il est regrettable que les auteurs présentent leurs interprétations des résultats de leur étude comme des hypothèses, là où les interprétations des patients, pourtant appuyées par de nombreuses études à caractère scientifique, sont reléguées au rang de croyances. De façon révélatrice, les auteurs passent de la notion de "self-reported infection" à celle de "belief", comme si c'était la même chose, alors que la première formulation apparaît nettement plus neutre. Au regard de l'étude, cette première formulation aurait été plus rigoureuse scientifiquement et moins préjudiciable.

Par ailleurs, le point suivant a retenu notre attention :

Argument défendu dans les médias

Il est présenté un argument pour appuyer les conclusions de l'étude : « *La probabilité qu'un individu avec une sérologie positive ait été infecté n'est que de 59%. Mais cette probabilité est de 0,5% en cas de sérologie négative. En d'autres termes, en comparant les personnes ayant une sérologie positive avec les personnes ayant une sérologie négative, notre étude prend en compte des personnes ayant une probabilité plus de 100 fois supérieure d'avoir été infectées.* » (Le Monde).

Les termes utilisés semblent inappropriés. En effet :

• “La probabilité qu’un individu avec une sérologie positive ait été infecté” évoquée est en fait la probabilité qu’un individu ait des anticorps décelables sachant que sa sérologie est positive. L’étude l’a estimé en calculant le taux de vrais positifs parmi les séropositifs (mais avec une erreur de calcul, faux positifs et vrais positifs ont été inversés, la probabilité calculée est la complémentaire de celle énoncée).

$$P_{\text{anticorps détectables/Séro+}} = \frac{1091 \text{ sérologies positives} - 643 \text{ faux positifs} = 448 \text{ vrais positifs}}{1091 \text{ sérologies positives}} = 41\%$$

et non 59%.

Par conséquent, moins de la moitié des sérologies positives correspondent à des personnes réellement infectées.

• “La probabilité qu’un individu avec une sérologie négative ait été infecté” évoquée est en fait la probabilité qu’un individu ait des anticorps décelables sachant que sa sérologie est négative. Ici le calcul se base sur les faux négatifs,

$$P_{\text{anticorps détectables/Séro-}} = \frac{139 \text{ faux négatifs}}{25\,732 \text{ sérologies négatives}} = 0,5\%$$

Ce calcul ne prend pas en compte les 25% de malades qui ne développent pas d’anticorps décelables. Mais ce résultat indique avant tout que les classes sérologies positives et négatives sont très déséquilibrées (96% de séronégatifs dans la cohorte - voir schéma 1).

Aussi, le rapport multiplicatif de 100 entre ces deux probabilités présenté ici ne répond pas aux problèmes méthodologiques soulevés.

Certes, cet élément est pertinent lorsque l’on compare les populations séropositives et séronégatives, ce qui correspond au modèle 2 (Table3). Ce dernier démontre d’ailleurs un lien statistique avéré entre sérologie positive et 10 symptômes prolongés (d’autres symptômes semblent d’ailleurs corrélés, mais le nombre limité de sérologies positives (1091) entraîne une incertitude trop grande pour une validation statistique).

Pour le modèle 3, seul retenu pour les conclusions de l’article, ce rapport n’est plus respecté. En effet, l’ajustement statistique utilisé va comparer les sérologies positives et négatives au sein du sous-groupe qui déclare une contamination à la Covid-19 (“Belief+”). Nous avons présenté plus haut que malgré une sérologie négative, une très forte proportion de cette population a été contaminée à la Covid-19, bien loin des 0,5% du reste des sérologies négatives.

Revenir en détail sur cette publication était juste et nécessaire. Ces derniers jours, celle-ci a été massivement relayée dans les médias, et souvent les interprétations qui en ont été tirées étaient plus fausses que l’étude elle-même, et irrespectueuses pour les malades (commentaires de certains médecins et journalistes), qui se voient refuser des allocations ALD (affection de longue durée) au motif que leurs symptômes ne sont pas assez caractéristiques.

De graves contre-vérités ont été relayées. Il a été par exemple affirmé à tort dans les médias à plusieurs reprises que dans 26 cas sur 27, les personnes qui croient avoir un Covid Long n’ont en fait jamais été infectées.

L'écho médiatique de l'étude risque d'avoir des **impacts délétères, dangereux et stigmatisants pour les patients.**

Par ailleurs, la confusion entre "self-reported infection" et "belief" est nuisible au travail quotidien des soignants qui s'impliquent chaque jour pour mieux comprendre les mécanismes derrière cette maladie, qui soutiennent les malades et les prennent en charge correctement. Ils nous en parlent et nous alertent, nous devons les écouter.

Pourtant, l'expérience passée de certaines pathologies telles que le VIH, le cancer ou d'autres maladies chroniques prouvent que l'expertise des patients doit être considérée et associée à la recherche des causes de leur affection. **Il est donc urgent, dans le cas de la maladie émergente du Covid Long, de co-construire des savoirs communs, médicaux et expérientiels, pour avancer sur la définition scientifique des critères de cette maladie.** Le travail critique et scientifique que nous avons réalisé pour ce communiqué confirme qu'il faudra compter sur nous, associations.

C'est en intégrant tous les acteurs de santé dont les patients et les associations, dans une démarche responsable et concertée de démocratie sanitaire, que nous tireront les enseignements utiles de cette controverse qui est devenue une crise du fait des conséquences de sa médiatisation. Dans le contexte de recrudescence de la dynamique pandémique, en termes de santé publique, remettre en cause la réalité du Covid Long est d'autant plus discutable.

En ce sens,

Nous voulons une **médecine scientifique**, basée sur des preuves et non sur des interprétations peu robustes.

Nous voulons une **médecine inclusive**, qui situe l'expérience et l'expertise des patients dans le cadre d'un partenariat avec les professionnels au cœur de la prise en charge.

Nous voulons une **médecine éthique et juste**, soucieuse de rigueur et de loyauté y compris dans la communication.

Nous envoyons aujourd'hui cette analyse, questions et critiques sur la publication à M. C. Lemogne, l'auteur correspondant de l'étude.

Nous serons attentifs aux réponses produites par les auteurs, à la transparence dans la communication des données auxquelles ils se réfèrent, à leurs retours pour réfuter ou valider les données que nous présentons. Nous les invitons à se mettre en contact le cas échéant avec *JAMA Internal Medicine* pour rectifier ou préciser les points qui s'avèrent litigieux, y compris dans les conclusions de l'étude, afin que soient présentées à la communauté scientifique et médicale, des données probantes répondant **aux critères scientifiques d'une recherche pertinente et irréprochable.**

Nous nous tenons à disposition des médias pour échanger sur les arguments mathématiques erronés qui ont été utilisés par les auteurs de cette publication.

Association #Aprèsj20 Covid Long France

Communiqué rédigé par B. Slovan, F. Alban, F. Hélie, P. Oustric et M. R. Damamme

Contact : presse.apresj20@gmail.com

Ce communiqué est également co-signé par :

- **Pr Eric Guedj**, Professeur de Biophysique et Médecine Nucléaire
- **Dr Jean-Marie Renaudin**, Médecin spécialisé en Allergologie, diplômé de médecine du travail, ancien chercheur en biologie moléculaire, malade du covid long

- **Pr Emmanuel Hirsch**, Professeur d'éthique médicale
- **Pr Catherine Tourette-Turgis**, Fondatrice de l'Université des patients-Sorbonne, Professeure Sorbonne-Université, Titulaire de la Chaire "Compétences et Vulnérabilités" et Chercheure au Cnam
- **Dr Alaa Ghali**, Service de Médecine Interne
- **Pr Patricia Lemarchand**, Pneumologue, Médecin enseignant chercheur
- **Dr Jérôme Larché**, Médecin interniste-réanimateur, référent infectiologie
- **Pr Dominique Salmon-Ceron**, Service de Maladies Infectieuses et d'Immunologie
- **Dr Yousra Gabr**, Médecin Généraliste
- **Andreea-Cristina Mas**, Collectif Covid Long Pédiatrique
- **Katell Burban**, Collectif de Malades Covid19 au Long Cours
- Association **Millions Missing France**

Mis en ligne le 24/11/2021.

26/11/2021 : Dans le schéma 4, une coquille a été corrigée sur un pourcentage en sérologie, 34% au lieu de 44%.

28/11/2021 : La table qui présente des pourcentages erronés est la 2 (et non 3).

29/11/2021 : Remise en forme du document