

Quand la tempête devient le climat : leçons de politique scientifique à tirer de l'infodémie de Covid-19

Bernard RENTIER

Université de Liège, Belgique

<https://orcid.org/0000-0003-4120-9006>

Résumé

La pandémie de Covid-19 n'a pas seulement intensifié la production de savoirs ; elle a mis sous tension tout l'écosystème de leur communication. Lorsque les prépublications sont devenues des sujets 'à la une' et les débats internes exposés instantanément dans l'espace public, le tampon traditionnel entre la découverte et sa validation a disparu. La course à l'accès ouvert a engendré un « **paradoxe de l'urgence** » : plus la science avançait vite, plus elle risquait de se saper elle-même.

Des résultats non vérifiés ont circulé comme des faits, des consensus ont été proclamés avant d'avoir été réellement atteints, et les inégalités mondiales se sont creusées sous l'effet des barrières tarifaires à la publication.

La crise a révélé, en réalité, non pas un phénomène nouveau, mais un désordre ancien trop longtemps ignoré : une confusion entre accès et vérité, un système d'évaluation par les pairs à bout de souffle et une économie de la connaissance qui exclut encore trop de voix.

Le problème est que ces dysfonctionnements n'ont pas été temporaires ; ils se sont enracinés et restent visibles aujourd'hui comme ils l'étaient pendant la crise. Restaurer la confiance suppose d'apprendre à distinguer visibilité et validité, et de parler avec ce qu'on pourrait appeler une « humilité épistémique ». Les scientifiques doivent indiquer clairement ce qui est établi, ce qui émerge et ce qui demeure incertain, tandis que les systèmes de publication doivent évoluer vers un modèle de libre accès de type 'diamant', pour que le savoir retrouve son statut de bien public plutôt que de marchandise. La confiance dans la science ne renaîtra qu'au jour où l'on admettra une évidence simple : la crédibilité, elle, ne se met pas en '*fast lane*'.

Mots-clés

Communication scientifique, science ouverte, prépublications, équité de publication, humilité épistémique, libre accès, confiance publique

Introduction : le paradoxe de l'urgence

Au début de 2020, la communauté scientifique mondiale s'est engagée dans la plus vaste mobilisation collective de son histoire (Whitaker et al., 2025). Les chiffres sont bien connus : plus de 700.000 articles sur la pandémie de Covid-19 publiés en août 2024 (Ioannidis et al., 2025), avec un pic de production atteignant 600 articles par jour. Des outils ont même été créés pour gérer cette surcharge rapide (Chen et al., 2022). Pourtant, se focaliser sur le volume de cette production occulte une transformation bien plus profonde. Pour comprendre cette rupture, il faut détourner le regard des mesures bibliométriques pour l'orienter vers la transformation structurelle de la manière dont fonctionne aujourd'hui la communication scientifique (Nane et al., 2022).

Pendant des décennies, un rempart séparait la communication savante, échange itératif entre pairs autour d'idées en gestation, de la communication scientifique publique, c'est-à-dire la transmission à la société d'un savoir préalablement validé et consensuel. La pandémie a pulvérisé ce rempart.

Face à l'impératif moral de l'urgence, les obstacles habituels de la publication scientifique (les *paywalls* ou barrières de péage et l'évaluation par les pairs) ont été abolis simultanément (mais temporairement). Le 13 mars 2020, plusieurs gouvernements ont exigé un libre accès complet et immédiat aux données relatives à l'épidémie de Covid-19. Il s'agissait d'une rupture délibérée avec le modèle habituel de communication scientifique, dans lequel les publications sont réservées aux abonnés alors que les données sous-jacentes restent la propriété des auteurs, donc confidentielles (Arrizabalaga et al., 2020b ; Torres-Salinas et al., 2020).

Les éditeurs se sont empressés de se conformer à cette directive de libre accès, mais souvent sans discernement. Des chapitres entiers d'ouvrages consacrés aux coronavirus, y compris certains remontant à plusieurs décennies (par exemple Dubois-Dalcq et al., 1984) ont été mis gratuitement à disposition, alors que, dans un même livre, les chapitres portant sur d'autres familles virales sont restés derrière un péage (plus de 40€ pour un chapitre qui a 40 ans), bien qu'ils soient tout aussi pertinents. Cette incohérence illustre à quel point certains éditeurs appréhendent mal l'interdépendance de la recherche spécialisée à travers des champs voisins. Elle montre aussi, de manière révélatrice, que même d'anciennes publications peuvent encore n'être accessibles aujourd'hui qu'à l'unité et contre paiement.

Toutefois, la véritable nouveauté fut d'ordre idéologique : l'information scientifique a été explicitement reconfigurée en bien commun urgent, à partager sans délai avec les chercheurs, les cliniciens, les autorités et les citoyens, plutôt qu'en produit marchand réservé à un marché restreint (Von Schomberg & Özdemir, 2020 ; Capps, 2021). Une belle initiative.

La prolifération des prépublications fut sans précédent. Les taux de soumission sur des plateformes telles que *medRxiv* ont été multipliés par plus de dix entre janvier et mai 2020 (Fraser et al., 2021) et, au cours des dix premiers mois de la crise, plus de 30.000 *preprints* ont été déposés sur *bioRxiv* et *medRxiv*, représentant près d'un quart de l'ensemble du corpus de recherche consacré à la pandémie. À titre de comparaison, les urgences sanitaires antérieures avaient généré une activité de prépublication négligeable : 78 préprints lors de l'épidémie de Zika en Amérique du Sud et seulement 10 pour l'épidémie d'Ebola en Afrique de l'Ouest (Johansson et al., 2018), toutes deux étant restées, il faut le rappeler, régionales plutôt que globales.

Ce moment constitue une rupture réelle, et pas seulement une accélération, car l'objet même de la communication s'en est trouvé transformé (Rzayeva et al., 2023). Pour la première fois à une telle échelle, la communication scientifique a porté sur une science en train de se faire plutôt que déjà vérifiée. L'intervalle médian entre la soumission et la mise en ligne est passé d'environ 60 jours à seulement 1 à 3 jours (Brainard, 2020). Cette accélération, célébrée comme une réponse à l'urgence, aurait pu être saluée comme l'heure de gloire de la science ouverte, un triomphe de la transparence et de la collaboration, mais elle allait rapidement se révéler comme un instrument de communication à double tranchant. La disparition des frontières entre les arènes expertes et profanes s'est avérée catastrophique. Le grand public, les journalistes et les décideurs ont commencé à consommer de la science en cours d'élaboration comme s'il s'agissait de science déjà validée.

Cette dynamique a engendré ce que j'appellerai un « **paradoxe de l'urgence** » : les mécanismes conçus pour accélérer la circulation d'informations vitales se sont mis à polluer l'espace public de bruit, d'études méthodologiquement fragiles et d'affirmations prématurées nécessitant encore confirmation et contradiction. La cacophonie qui en a résulté a affecté le contenu des articles sur tout le spectre, qu'ils soient dominants ou dissidents, contribuant à une érosion substantielle de la confiance du public.

Enfin' il faut mentionner que les éditeurs qui ont ainsi obéi à l'injonction de gratuité n'ont guère maintenu la mesure très longtemps (6 mois à 1 an) et sont revenus à leur modèle commercial, mais des initiatives ouvertes sont nées ou se sont fortement développées dans l'abondance de la demande et se sont maintenues, leur statut quelque peu suspect avant 2020 s'étant légitimé par l'expérience imprévue.

Cet essai propose une réflexion sur cette rupture, en soutenant que la pandémie n'a pas été un simple épisode d'urgence transitoire, mais un catalyseur qui a mis au jour trois défaillances structurelles durables dans l'écosystème contemporain de la communication : 1) la confusion dangereuse entre ouverture et fiabilité, 2) l'exclusion économique des voix du Sud global et 3) la répression de la dissidence scientifique légitime au nom d'un soi-disant 'consensus'.

L'effondrement de la validation

Ce qui distingue la communication savante entre spécialistes de la communication scientifique vers le public, c'est la manière dont chacune traite l'incertitude. Dans l'échange entre pairs, l'ambiguïté fait partie intégrante du processus : une forme de scepticisme organisé, dans lequel les idées sont proposées, testées, discutées, et puis parfois abandonnées. La communication publique, en revanche, s'est longtemps attachée à présenter un savoir fiable, destiné à orienter l'action et les politiques.

Pendant la pandémie, l'essor des prépublications, justifié par l'urgence, a court-circuité cette distinction. Les *preprints* sont des outils essentiels pour les chercheurs désireux d'itérer rapidement, mais, en 2020, ils ont été consultés et téléchargés par un public beaucoup plus large, et à des taux estimés jusqu'à 30 fois supérieurs à ceux qu'on pouvait observer auparavant (Chateauraynaud et al., 2020). Malgré la mention explicite indiquant que le document consiste en une prépublication n'ayant pas encore fait l'objet d'une évaluation par les pairs, de nombreux lecteurs ont ignoré cet avertissement et en ont accepté les conclusions sans distanciation critique. Les médias, avides de titres inédits, se sont mis à traiter des manuscrits PDF non évalués en leur attribuant un degré d'autorité autrefois réservé aux consensus consolidés. Décideurs politiques et citoyens se sont ainsi mis à consommer les *preprints* comme s'il s'agissait de résultats validés. La fonction communicationnelle de ces textes avait changé, mais leur statut épistémique demeurerait fondamentalement ambigu.

Cela a engendré **une crise de la validation**. Les mécanismes traditionnels de filtrage, évaluation par les pairs et sélection éditoriale, ont suffoqué sous une charge sans précédent (Hanson et al., 2024). Le nombre moyen d'invitations nécessaires pour obtenir une évaluation a quadruplé, ce qui a entraîné un « assouplissement » des exigences : moins d'expériences complémentaires demandées, des suggestions au lieu d'un examen critique, des défauts repérés mais pas systématiquement corrigés avant la publication. Le *pipeline* de validation s'est mis à ressembler de plus en plus à un goulet d'étranglement chargé d'absorber des torrents de manuscrits plutôt qu'à un filtre rigoureux destiné à écarter les travaux de faible. Il en a résulté l'arrivée quasi immédiate parfois avant, voire à la place d'une revue approfondie) d'études méthodologiquement fragiles, marquées par la trop petite taille d'échantillons, par des biais cognitifs non gérés, par des conflits d'intérêts non traités voire dissimulés, ou encore par des sur-interprétations purement spéculatives présentées comme des certitudes démontrées.

Lorsque ces études ont été (parfois, pas toujours) rétractées ou corrigées, cela ne pouvait intervenir que plusieurs mois plus tard. Le dossier scientifique a certes été rectifié, mais les dégâts dans l'espace public, eux, ont persisté. Les rétractations ne touchent qu'une faible fraction du public exposé à l'assertion sensationnaliste initiale, laissant la mésinformation circuler bien au-delà de son retrait formel. Même lorsqu'un article est clairement marqué comme rétracté, avec une bannière en gras sur sa page de garde, nombre de lecteurs ne le remarquent pas ou n'en tiennent pas compte, surtout si les conclusions de l'article servent leur propre thèse. Les articles rétractés sont significativement plus cités que la publication moyenne. La

situation est aggravée par le manque de transparence entourant ces avis : près d'un tiers (32 %) ne respectent pas les standards de divulgation établis par le *Committee on Publication Ethics* (COPE) (Taros et al., 2023). Notamment, les articles les plus susceptibles d'être rétractés sont souvent ceux qui avancent les affirmations les plus audacieuses, les plus « accrocheuses », celles qui attirent l'attention la plus large. Pourtant, de nombreuses revues fournissent peu, ou pas d'explication pour motiver leur retrait. En principe, les rétractations pourraient constituer un rouage essentiel du mécanisme d'auto-correction de la science. En pratique, toutefois, elles ne livrent souvent qu'une demi-vérité : on apprend ce qui a été retiré, mais rarement pourquoi et les auteurs n'ont que peu ou même pas l'opportunité de se défendre.

Ce phénomène met en lumière un problème durable : nous avons construit une infrastructure permettant la vitesse (prépublication, relecture accélérée) sans édifier en parallèle une infrastructure de contextualisation et de sécurité. Nous avons donné au public un accès à la « cuisine » de la science, là où s'effectue un travail culinaire chaotique et désordonné, sans expliquer que le plat n'était pas encore prêt à être consommé.

Un nouveau genre de crise : le délitement de l'autorité scientifique.

La communication scientifique repose sur un contrat social implicite : 1) les chercheurs rapportent leurs résultats honnêtement, 2) les évaluateurs les examinent avec rigueur, et 3) les revues sélectionnent et hiérarchisent les manuscrits en fonction de leur mérite scientifique. Ce contrat requiert une indépendance absolue vis-à-vis des intérêts financiers. La pandémie a montré à quel point cette indépendance était devenue fragile. Les conflits d'intérêts financiers étaient présents dès le départ et se sont révélés particulièrement saillants à partir du moment où les vaccins sont arrivés sur le marché (Lexchin, 2022). Une corrélation significative est apparue entre les financements pharmaceutiques privés et les prises de position publiques des chercheurs sur la sécurité et l'efficacité vaccinales. Dans les controverses portant sur des sujets tels que les effets indésirables des vaccins ou les indications des antiviraux ou encore l'efficacité des mesures de santé publique, il apparaît que les appartenances professionnelles et les relations financières étaient souvent de meilleurs prédicteurs des conclusions des auteurs que la base factuelle qu'ils invoquaient (Jørgensen et al., 2020 ; Nejstgaard et al., 2020 ; Aczel et al., 2025).

Les environnements informationnels influencent profondément les croyances, les comportements et les résultats en matière de santé (Palmer & Gorman, 2025). Il est frappant de constater que de plus en plus d'études visent désormais à modeler les attitudes du public et à accroître sa réceptivité à des injonctions souvent péremptoires (Xu et al., 2024). Ces travaux tendent à insister sur la nécessité de stratégies de communication ciblées pour favoriser l'acceptation des interventions médicales et renforcer la confiance du public, afin d'accroître la résilience sociétale face à de futures menaces sanitaires, souvent par diverses formes de

« *nudging* », plutôt qu'en exposant les réalités scientifiques ou qu'en consacrant des ressources suffisantes à l'examen confirmatoire ou falsificateur des données existantes (Ety et al., 2022).

La leçon de ceci n'est certainement pas qu'il faille abandonner les prépublications, mais de reconnaître que le « libre accès » à une science brute impose une responsabilité nouvelle aux médiateurs de la science : celle de ne pas agir seulement comme des amplificateurs, mais comme des contextualisateurs, indiquant clairement le statut épistémique d'un résultat. L'ouverture de l'accès aux publications ne signifie pas l'ouverture de l'investigation scientifique.

Les « *target trials* » ou l'art de simuler la rigueur scientifique

On appelle « *target trial* » une étude qui essaie de reconstruire, à partir de grandes bases de données existantes (dossiers médicaux, registres, etc.), ce qu'un véritable essai « randomisé » bien conçu donnerait en réponse à une question précise, en définissant à l'avance la population, l'intervention, le comparateur, la durée de suivi et le critère de jugement comme on le ferait dans un protocole d'essai clinique.

La prolifération récente de ces essais tient moins d'une avancée méthodologique que d'un symptôme aigu de l'infodémie scientifique née avec la pandémie de Covid-19. Sous couvert d'émuler l'essai randomisé, ces dispositifs observationnels ont été érigés en solution de facilité dans un écosystème académique déjà saturé d'incitations perverses. Le résultat n'est pas une démocratisation de la rigueur, mais une industrialisation de l'approximation.

L'argument initial, qui est de rendre possible l'inférence causale lorsque les essais randomisés sont impossibles, avait sa légitimité mais il a été rapidement dévoyé. Là où l'incertitude exige précisément des comparaisons contrôlées, les « *target trials* » ont été mobilisés pour produire des réponses rapides, séduisantes, et surtout publiables. Le faible coût, la rapidité d'exécution et l'accessibilité technique ont transformé cet outil en machine à articles, parfaitement alignée avec la logique du « *publish or perish* ».

Cette dérive n'est pas seulement opportuniste ; elle repose aussi sur une méconnaissance préoccupante des limites de la méthode. Ajustements incomplets, biais de sélection persistants, dépendance à des données imparfaites : autant de fragilités connues mais trop souvent minimisées, voire ignorées. L'illusion de sophistication méthodologique masque mal l'absence de contrôle réel sur les facteurs de confusion.

Plus inquiétant encore, ces travaux produisent régulièrement des résultats spectaculaires, parfois surréalistes, qui résistent mal à l'épreuve des essais randomisés ultérieurs. Loin d'être de simples divergences interprétatives, ces écarts révèlent une tendance structurelle à surestimer les effets, voire à en inventer. Dans un contexte de crise sanitaire, cette inflation de conclusions hâtives a contribué à brouiller les repères, alimentant une littérature aussi abondante que fragile.

Il serait naïf de voir dans cette tendance une simple erreur de jeunesse méthodologique. Elle s'inscrit dans une économie de la recherche où la quantité prime sur la robustesse, où la visibilité l'emporte sur la validité. Les « target trials » sont devenus l'outil idéal d'une production académique accélérée : suffisamment techniques pour impressionner, suffisamment flexibles pour conclure, suffisamment rapides pour publier.

Réhabiliter l'exigence scientifique implique de remettre ces pratiques à leur juste place. Les « target trials » ne sont pas des substituts aux essais randomisés, mais des approximations fragiles, utiles dans des cas bien circonscrits et dangereux lorsqu'ils prétendent trancher des questions complexes. À défaut, nous continuerons à produire une science qui simule la rigueur sans jamais l'atteindre, une science de l'apparence, parfaitement adaptée aux métriques académiques, mais profondément déconnectée de la vérité empirique.

Quand l'ouverture brouille les statuts : préprints et résultats négatifs

La grande absente de cette accélération n'est pas tant une technologie qu'une grammaire : nous avons ouvert en grand les vannes des prépublications sans nous doter, collectivement, de règles simples et lisibles pour dire comment les citer, les interpréter et les utiliser. Pendant la pandémie, revues, agences et groupes de travail ont bien produit, çà et là, quelques recommandations invitant à mentionner explicitement le statut de « *preprint* », le serveur d'hébergement, la version ou l'identifiant numérique (*DOI*, *digital object identifier*). Mais ces balises sont restées éparses, inégales, souvent méconnues des praticiens.

Dans les faits, de nombreux manuscrits non évalués ont été mobilisés dans des articles scientifiques, des rapports d'expertise, des documents de gestion de crise, voire même dans des lignes directrices, sans indication claire de leur caractère provisoire. Ce qui, dans l'esprit des promoteurs de la science ouverte, devait être un espace d'échange rapide entre pairs s'est trouvé promu, *de facto*, au rang de quasi-littérature de référence. Nous avons donc importé dans l'espace des décisions collectives des textes qui n'étaient pas censés y jouer ce rôle, et cela sans dire au lecteur, qu'il soit clinicien, journaliste ou responsable politique, qu'il ne consultait pas un « article » au sens habituel du terme, mais une étape de travail.

Ce flottement normatif n'est pas un détail technique, mais un problème de responsabilité.

Faut-il encore citer un preprint si une version évaluée est parue entre-temps ?

Si oui, comment rendre ce double statut intelligible pour le lecteur ? Jusqu'où est-il légitime de fonder des recommandations cliniques ou des mesures de santé publique sur des travaux qui n'ont pas encore franchi le seuil de l'évaluation par les pairs ?

Tant que ces questions resteront traitées au cas par cas, sans conventions explicites et partagées, la promesse de transparence se heurtera à une autre exigence, non moins centrale : celle de **la lisibilité des statuts épistémiques**. Autrement dit, on peut très bien ouvrir la cuisine de la science, à condition de ne pas présenter les recettes en cours d'élaboration comme des plats dressés.

À cette ambiguïté s'en ajoute une autre, bien plus ancienne, mais que la pandémie a rendue plus criante encore : le sort réservé aux **résultats négatifs**. En théorie, un écosystème de science ouverte digne de ce nom devrait avoir pour réflexe de les accueillir et de les rendre visibles, puisqu'ils constituent un élément essentiel du bilan collectif : ce qui ne fonctionne pas, ce qui ne se confirme pas, ce qui mérite d'être abandonné. En pratique, les incitations dominantes ont continué à privilégier les résultats spectaculaires, positifs, susceptibles de faire l'objet d'un communiqué de presse ou d'un produit commercial. D'innombrables essais infructueux, d'hypothèses réfutées et de pistes abandonnées sont restés dans les tiroirs ou ont été relégués dans des archives peu fréquentées. Et ils ont été reproduits par ignorance en impliquant souvent de grandes dépenses d'argent et d'énergie.

Le résultat est paradoxal : au moment même où nous prétendons partager « toute » la science sur le SARS-CoV-2, l'espace visible restait sur-occupé par les signaux brillants et sous-occupé par les contre-exemples et les échecs. Dans une situation d'urgence, cette asymétrie ne se contente pas de fausser les méta-analyses ; elle ralentit, voire inhibe l'auto-correction de la science. Elle entretient des fausses pistes, multiplie les essais redondants, et donne l'illusion d'un faisceau de preuves convergentes là où il n'existe parfois qu'un faisceau de publications sélectionnées.

Si l'on prend au sérieux l'idée que la connaissance est un bien public, alors l'invisibilité systématique des résultats négatifs ne relève plus d'un simple biais éditorial, mais d'un défaut de gouvernance du système de communication scientifique lui-même.

Dans le « nouveau pacte » que les maladroites de la gestion de la pandémie nous obligent à imaginer aujourd'hui, ces deux points devraient occuper une place centrale. Il ne suffit pas d'accélérer la circulation des manuscrits ; il faut aussi rendre explicite, pour tous, le statut des textes que l'on met en avant et reconnaître que les résultats qui contredisent, nuancent ou infirment les hypothèses dominantes appartiennent, eux aussi, au patrimoine commun de la science. Sans cela, la science ouverte risque de n'être qu'une vitrine plus transparente pour les mêmes aveuglements.

L'illusion du consensus : faire taire le débat

Les conséquences ont dépassé la simple question des biais individuels. Des pans entiers de la recherche sont devenus silencieux sur le plan communicationnel. Des articles remettant en question certains aspects du déploiement vaccinal ou des mesures de santé publique ont rencontré des obstacles éditoriaux inhabituels : refus, rétractations, souvent sous la pression de comités éditoriaux ou des directions de maisons d'édition. Pour les médiateurs de la science, cela a créé un risque moral. Lorsque des questions scientifiques légitimes deviennent « indicibles » dans les revues à comité de lecture, non parce que les preuves manquent, mais parce que des pressions institutionnelles, politiques ou commerciales imposent le consensus, la communication scientifique perd sa légitimité.

Si la première défaillance tenait à « l'amplification du bruit », la seconde résidait dans la « suppression du signal ». Dans une tentative mal avisée de présenter un « front uni » au public, le système de communication savante a fréquemment imposé un consensus artificiel, étouffant le débat scientifique légitime.

L'affaire Morawska

Les exemples sont nombreux mais le plus frappant est peut-être le retard fâcheux de la reconnaissance du caractère aérien de la transmission du SARS-CoV-2 (Martin, 2025). Au début de la pandémie, la physicienne polono-australienne Lidia Morawska et ses collègues, spécialistes chevronnés de la physique des aérosols, ont présenté des preuves scientifiques solides montrant que le virus se propageait via des nano-particules acqueuses (nanogouttelettes) en suspension dans l'air, en contradiction avec le dogme dominant des grosses gouttes et gouttelettes défendu par l'OMS, et démontrant que des mesures centrées exclusivement sur la présence de virus infectieux dans de « grosses gouttelettes » et sur les surfaces inertes étaient insuffisantes. Soumis à plusieurs revues scientifiques de premier plan, le manuscrit a été systématiquement rejeté, non en raison de défauts méthodologiques, mais parce qu'il contredisait le consensus supposé et était jugé « alarmiste » par les relecteurs. L'article a finalement été accepté dans la revue *Environment International* (Tang et al., 2020), de grande qualité, certes, mais centrée sur l'environnement et la qualité de l'air, et non sur la médecine clinique ou la santé publique institutionnelle. Il a donc été peu lu par les médecins et les professionnels de la santé publique. Par la suite, de multiples synthèses et revues ont conclu que la transmission par aérosols constitue bien le mode dominant de transmission du SARS-CoV-2 (Morawska & Milton, 2020 ; Mittal et al., 2020 ; Jimenez et al., 2022). L'OMS et les CDC ont fini par reconnaître formellement l'importance de la transmission aérienne (OMS, 2020), avec des mises à jour successives de leurs documents (Lewis, 2022). Plus tard, Lidia Morawska et plus de trente experts ont décrit rétrospectivement comment leurs avertissements ont été « ignorés avant d'être finalement confirmés », en s'interrogeant explicitement sur les « vies perdues » du fait de ce retard (Morawska et al., 2023). Aujourd'hui, l'article initial de 2020 est considéré comme un texte pionnier sur la transmission du coronavirus par voie aérienne (Jimenez et al., op. cit.).

Cette anecdote offre un exemple manifeste de censure scientifique exercée par des éditeurs établis et des experts évaluateurs. On reconnaît désormais de plus en plus largement que de telles pratiques se sont produites à grande échelle durant toute la pandémie de Covid-19 (Shir-Raz et al., 2022).

Il s'agit là d'un échec profond, tant de la communication savante que de la communication publique. En filtrant les points de vue hétérodoxes au stade de l'évaluation par les pairs afin de « protéger le public de la confusion », le système a en réalité considérablement retardé la mise en œuvre de mesures de santé publique cruciales, en particulier la ventilation efficace des espaces ouverts au public. Lorsque le consensus a basculé quelques années plus tard, le public n'a pas interprété ce changement comme le signe de l'auto-correction de la science ; il y a vu la preuve que « ils », les scientifiques et les institutions, avaient menti. La confiance envers la science suppose que le public perçoive la communauté scientifique comme un espace où c'est la preuve, et non l'autorité, qui fait loi. **Lorsque la communication scientifique se met à imiter la communication politique, en imposant une ligne de parti et en réprimant la dissidence, elle perd sa singularité et son autorité épistémique propre.**

Faire place au dissensus : repenser l'évaluation par les pairs à l'ère post-pandémique

Faire taire la dissidence affaiblit non seulement le débat scientifique et la rigueur méthodologique, mais entretient également l'illusion d'un consensus là où subsiste une incertitude réelle (Elisha et al., 2022). La pandémie nous a enseigné que « protéger » le public des désaccords scientifiques est une erreur paternaliste qui se retourne contre son objectif. La communication scientifique publique doit être assez robuste pour expliquer que **le désaccord est une caractéristique, non un défaut, du processus scientifique.**

L'évaluation par les pairs, qui devrait en principe être un pilier indispensable du maintien des standards de rigueur et de qualité de l'entreprise scientifique, est aujourd'hui confrontée à des défis persistants et complexes qui menacent l'intégrité de la recherche (Smith, 2006). Ces défis tiennent principalement à sa vulnérabilité intrinsèque à diverses formes de biais, conscients ou inconscients, à la possibilité de conflits d'intérêts, souvent financiers mais pas toujours (Young, 2009 ; Radun, 2023) chez les évaluateurs, ainsi qu'à l'influence parfois écrasante de paradigmes scientifiques profondément ancrés ou de figures d'autorité bien établies. Ces vulnérabilités peuvent, sans le vouloir, entraver la publication de travaux véritablement innovants, de rupture ou interdisciplinaires, qui remettent en cause le *statu quo*.

En réponse à ces problèmes systémiques (qui existaient déjà avant la pandémie mais que celle-ci a véritablement fait exploser) et dans un effort pour accroître la transparence et la responsabilité au sein de l'écosystème de la publication scientifique, la pratique consistant à rendre publics les rapports d'évaluation par les pairs est passée du statut de proposition théorique à celui de norme professionnelle concrète et largement adoptée (Schmidt

et al., 2018). La publication de ces rapports, parfois avec les noms des évaluateurs (évaluation ouverte), parfois en préservant leur anonymat, remplit plusieurs fonctions essentielles : elle donne une meilleure visibilité au processus de décision éditoriale, fournit une démonstration publique de la rigueur appliquée aux travaux et encourage les évaluateurs à fournir des commentaires plus approfondis, objectifs et constructifs, sachant que leur contribution sera visible publiquement (Nature, 2015 ; EMBO, 2019). Cette évolution représente une étape significative vers un système de communication savante plus ouvert, plus équitable et plus digne de confiance. Encore faut-il qu'elle soit mise systématiquement en application.

Le fossé de l'équité : qui a droit à la parole ?

La pandémie a mis en lumière, entre beaucoup d'autres défauts, les faiblesses structurelles des modèles économiques actuels de la science ouverte. Alors même que le récit officiel applaudit la création de « biens publics mondiaux », le système continue de fonctionner largement selon une logique de marché, excluant de nombreux chercheurs à travers le monde.

De l'accès ouvert au péage auteur : l'illusion d'une science équitable

La dernière définition de la science ouverte proposée par l'UNESCO (UNESCO, 2021) repose sur cinq piliers : (1) le libre accès, (2) les infrastructures, (3) la communication, (4) la participation de la société et (5) le dialogue interculturel. Ce cadre est assurément porteur. Pourtant, à mesure que son déploiement global se précise, un fossé préoccupant se creuse entre les principes affichés et les pratiques concrètes, au point de prendre la forme d'un « *equity washing* » : une usurpation du vocabulaire de l'équité qui laisse inchangées les structures économiques sous-jacentes.

Le passage du modèle « payer pour lire » (abonnements) au modèle « payer pour publier » (frais de traitement d'article, APC) a érigé un nouveau péage, cette fois du côté des auteurs. Avec des APC atteignant 1. 000 dollars, voire davantage, dans les revues les plus prestigieuses, les chercheurs du Sud global se retrouvent *de facto* réduits au silence ou à la publication dans des revues confidentielles ou à diffusion strictement locale. Les communautés dont les perspectives sont pourtant les plus cruciales pour un dialogue scientifique réellement mondial se voient opposer les barrières les plus élevées (UNESCO, 2023).

Décoloniser la science ouverte : pour un véritable pluralisme des savoirs

En situation de pandémie réelle, l'ouverture la plus large, tant à la lecture qu'à la publication, n'est pas seulement une question d'équité ; son obstruction est catastrophique. Nous avons besoin de regards issus de divers contextes géographiques pour comprendre le comportement des virus dans des climats, des systèmes de santé et des populations différentes. Or des

chercheurs d'Afrique, d'Amérique du Sud et d'Asie du Sud-Est ont peiné et, le plus souvent, échoué à publier leurs résultats dans des revues à grand lectorat, non par manque de qualité, mais par manque de moyens (Nabyonga Orem et al., 2020). Leur exclusion du dossier scientifique a rendu la circulation des connaissances moins équitable, précisément au moment où une compréhension collective était la plus vitale (InterAcademy Partnership, 2022 ; Kim et al., 2025).

Intégrer les systèmes de savoirs autochtones et locaux, indispensables pour relever les défis globaux, exige davantage que de la bonne volonté. Cela requiert des méthodologies de recherche adaptées au contexte, le respect de la souveraineté des savoirs, ainsi que la reconnaissance du fait que l'épistémologie scientifique occidentale ne représente qu'une manière parmi d'autres, également légitimes, d'accéder à la connaissance (UNESCO, 2021, op. cit. ; Hall & Tandon, 2021). Pourtant, les infrastructures soutenant le libre accès « diamant », seul à même de rendre viable un tel pluralisme épistémique, demeurent rares. Tant que les fondations économiques de la science ouverte n'intégreront pas cette diversité, l'appel de l'UNESCO à un dialogue interculturel restera plus incantatoire que réellement transformateur (Bezuidenhout, 2025). Une science véritablement « ouverte » ne peut exister si le droit à la parole dépend de la capacité à payer (revue par Rentier, 2019).

Vers un nouveau pacte communicationnel

La pandémie de Covid-19 appartient désormais à l'histoire, mais les fissures qu'elle a révélées dans nos fondations subsistent. **L'« infodémie » n'était pas un simple épisode météorologique ; elle constitue le nouveau climat.** Pour y naviguer, il faut des réformes structurelles dans la manière dont la communication scientifique est pensée et organisée.

De la certitude à l'humilité épistémique

Les médiateurs doivent abandonner le « modèle du déficit », qui conçoit la communication comme le simple gavage du public par des « faits ». À la place, et même si le public et donc la presse généraliste ne s'en satisfait pas, la communication devrait mettre au premier plan l'incertitude, les limites du savoir et les débats en cours.

Une mesure pratique consisterait à introduire un système clair d'étiquetage pour la science destinée au grand public distinguant au moins trois catégories, par exemple :

- A - « consensus validé » pour les revues systématiques et les méta-analyses rigoureuses ;
- B - « zones controversées » pour les domaines où les preuves sont mixtes ou les normes encore en négociation.
- C - « résultats préliminaires » pour les préprints et les analyses exploratoires ;

Dans ce cadre, dire explicitement « nous ne savons pas encore » n'est pas un aveu d'échec de l'expertise, mais une composante essentielle d'une pratique scientifique honnête, et la seule manière réaliste de préparer le public aux inévitables inflexions et revirements des avis scientifiques au fur et à mesure que les preuves s'accumulent.

Mais l'humilité épistémique ne consiste pas seulement à reconnaître les limites du savoir ; elle impose aussi de rendre visible, pour tous, le statut exact des connaissances mobilisées. Indiquer qu'un résultat repose sur un *preprint*, préciser qu'il n'a pas encore franchi l'épreuve de l'évaluation par les pairs, signaler qu'une recommandation s'appuie sur des données encore fragiles ou incomplètes, devrait devenir un réflexe aussi banal que citer une source. Une communication responsable ne consiste pas à effacer les fragilités du savoir, mais à nommer clairement ce qui est exploratoire, ce qui demeure débattu et ce qui fait l'objet d'un accord robuste.

Le libre accès 'diamant' comme bien public

Le modèle des frais de traitement d'article (APC) est à la fois économiquement insoutenable et socialement inéquitable. Le remède n'est pas d'ordre réglementaire (plafonner les tarifs ou imposer des politiques de dispense) mais structurel : il réside dans le **libre accès « diamant »**, gratuit à la fois pour les auteurs et pour les lecteurs, et soutenu par des financements stables, collectifs et institutionnels plutôt que par des paiements à l'article (UNESCO, 2024).

Ce modèle n'est pas théorique ; il existe déjà et il fonctionne. Partout dans le monde, des initiatives de libre accès « diamant » montrent qu'une évaluation rigoureuse par les pairs et une production professionnelle peuvent prospérer sans frais à exiger des auteurs (Debat et al., 2025).

L'obstacle n'est pas technique, mais politique : il s'agit de garantir un engagement financier durable de la part des États, des conseils de la recherche et des institutions internationales de développement (Becerril-García et al., 2023). Pour la communication scientifique, l'enjeu est majeur. Lorsque publier suppose de payer, les chercheurs sous-financés s'autocensurent ou se tournent vers des revues de faible visibilité, il en résulte une littérature biaisée en faveur des institutions riches et des thèmes dotés d'un fort attrait commercial. Parvenir à une science réellement ouverte et inclusive exige de supprimer les barrières financières à l'acte de publier. Des consortiums de recherche Sud-Sud et Sud-Nord négociant des accords transformants, plutôt que des pays isolés avançant en position de faiblesse, offrent une voie crédible (Pluto Labs, 2023). Mais cela requerra une volonté politique coordonnée et un refus clair de l'idée selon laquelle les éditeurs commerciaux auraient un droit intrinsèque à tirer profit de la recherche financée sur fonds publics (Etc Journal, 2025).

L'exactitude avant l'immédiateté : un nouveau contrat social pour la science

Reconstruire le tampon ne signifie pas renvoyer la science derrière des *paywalls*, mais restaurer et renforcer les fonctions de validation rigoureuse de l'évaluation par les pairs comme condition de l'autorité et de la visibilité publiques. Cela implique de ralentir.

Ralentir signifie aussi renoncer à faire des **preprints** des quasi-substituts de la littérature évaluée lorsqu'il s'agit de fonder des décisions collectives. On peut parfaitement continuer à diffuser rapidement les manuscrits, à condition de ne pas leur conférer d'emblée le même poids normatif qu'à un corpus passé au crible d'une évaluation rigoureuse. De même, un système qui prétend privilégier l'exactitude par rapport à l'immédiateté doit créer de vraies voies de publication pour les résultats négatifs : pas seulement des dépôts tolérés dans des archives, mais des formats reconnus, citables, intégrés dans les synthèses de preuves. Tant que les études « infructueuses » resteront invisibles ou marginalisées, la littérature continuera à donner une image exagérément positive des interventions testées, le chercheur aura tendance à biaiser ses résultats pour les positiver, les évaluateurs soutiendront plutôt les travaux positifs enthousiasmants que les négatifs décevants mais instructifs, et le contrat social avec le public restera biaisé au profit de l'enthousiasme plutôt que de la lucidité.

Le « besoin de vitesse » dans la publication s'est révélé toxique. La confiance du public suppose un dossier scientifique qui privilégie l'exactitude plutôt que l'immédiateté.

La pandémie a mis à mal le système de publication, mais elle a aussi créé une ouverture précieuse pour repenser les modalités de partage des connaissances, en rendant visibles des formes possibles de validation savante et de dialogue public plus résilientes.

Saisir cette opportunité exige plus qu'une simple modernisation des plateformes : cela suppose un nouveau contrat social qui place l'humilité, l'équité et la vérification rigoureuse au cœur de toute prétention à un progrès scientifique durable.

Ce nouveau contrat social passerait ainsi par un engagement clair : ne plus seulement promettre d'ouvrir la science plus rapidement, mais accepter d'exposer aussi ce qui est provisoire, ce qui échoue et ce qui se contredit, en assumant que cette transparence-là puisse être une condition de la confiance au moins autant que la rapidité de diffusion.

References

- Aczel, B., Barwich, A. S., Diekman, A. B., Fishbach, A., Goldstone, R. L., Gomez P., Gundersen, O. E., von Hippel, P. T., Holcombe, A. O., Lewandowsky, S., Nozari, N., Pestilli, F., & Ioannidis, J. P. A. (2025). The present and future of peer review: Ideas, interventions, and evidence. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2025 Feb 4;122(5):e2401232121. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11804526/>
- Arrizabalaga, O., Otaegui, D., Vergara, I., Arrizabalaga, J., and Méndez, E. (2020b). Open Access of COVID-19-related publications in the first quarter of 2020: a preliminary study based in PubMed. *F1000Research*, 9, 649. <https://doi.org/10.12688/f1000research.24136.2>
- Becerril-García, A., Bosman, J., Kramer, B., Redhead, C., & Tennant, J. (2023, June 16). Towards a federated global community of Diamond Open Access. *cOAlition S*. <https://www.coalition-s.org/blog/towards-a-federated-global-community-of-diamond-open-access/>
- Bezuidenhout, L. (2025). Reimagining engagement: A communication framework for engaged research. *Community Development*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/15575330.2025.2572049>
- Brainard, J. (2020). Scientists are drowning in COVID-19 papers. Can new tools keep them afloat? *Science, News, Scienceinsider*, 13 May 2020. <https://doi.org/10.1126/science.abc7839>
- Capps, B. (2021). Where does open science lead us during a pandemic? A Public Good Argument to Prioritize Rights in the Open Commons. *Camb Q Healthc Ethics*. 2021 Jan;30(1):11-24 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32498725/>
- Chateauraynaud, F., Chavalarias, D., & Debruyne, J. (2020). L'impact de la crise de la Covid-19 sur les pratiques et usages des prépublications. *ENSSIB*. <https://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/70354-l-impact-de-la-crise-de-la-covid-19-sur-le-s-pratiques-et-usages-des-prepublications-des-chercheurs-en-sciences-du-vivant-et-de-la-medecine-que-stionner-leur-legitimite.pdf>
- Chen, Q., Allot, A., Leaman, R., Wei, C. H., Aghaarabi, E., Guerrero, J. J., Xu, L. & Lu, Z. (2022). LitCovid in 2022: an information resource for the COVID-19 literature. *Nucleic Acids Research*, 51(D1), D1514-D1521. <https://academic.oup.com/nar/article/51/D1/D1512/6814452>
- COPE, Promoting integrity in scholarly research and its publication <https://publicationethics.org/guidance?f%5B0%5D=type%3A21>
- Debat, H., Okafor, I. A., Shitindo, M., Amara, O. B., Izzati, N., Mallik C. B., Henry A. O., Dine, R. D., & Santacruz-Perez, C. (2025). How the Global South is reshaping scholarly communication. *Elife*. 2025 Sep 1;14:e108426 <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12401542/>
- EMBO magazine (2019). A decade of transparent peer review. <https://www.embo.org/features/a-decade-of-transparent-peer-review/>
- Etc Journal. (2025, August 19). Smashing paywalls to the latest research. <https://etcjournal.com/2025/08/19/smashing-paywalls-to-the-latest-research/>

Elisha, E., Guetzkow, J., Shir-Raz, Y., & Ronel, N. (2024). Suppressing Scientific Discourse on Vaccines? Self-perceptions of researchers and practitioners. *HEC forum : an interdisciplinary journal on hospitals' ethical and legal issues*, 36(1), 71–89. <https://doi.org/10.1007/s10730-022-09479-7>

Fraser, N., Brierley, L., Dey, G., Polka, J. K., Pálffy, M., Nanni, F., & Coates, J. A. (2021). The evolving role of preprints in the dissemination of COVID-19 research and their future perspectives. *PLOS Biology*, 19(4), e3001285. <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.3000959>

Hall, B. L., & Tandon, R. (2021). Indigenous Perspectives on Open Science and the decolonization of knowledge. UNESCO Chair in Community Based Research and Social Responsibility in Higher Education. https://www.unescochair-cbrsr.org/uploads/article_category/1763468824_Indigenous_Perspectives_on_Open_Science.pdf

Hanson, M. A., Barreiro, P. G., Crosetto, P., & Brockington, D. (2024). The strain on scientific publishing. *Quantitative Science Studies*, 5(4), 823–843. https://doi.org/10.1162/qss_a_00327

Hessels, R. S., & Hooge, I. T. C. (2021). Dogmatic modes of science. *Perception*, 50(11), 913–916. <https://doi.org/10.1177/03010066211047826>

InterAcademy Partnership. (2022). Combatting Predatory Academic Journals and Conferences. <https://www.interacademies.org/sites/default/files/2022-03/1.%20Full%20report%20-%20English%20FINAL.pdf>

Ioannidis, J. P. A., Collin's, T.A., Bendavid, E. & Baas, J. (2025). Massive covidization and subsequent decovidization of the scientific literature involved 2 million authors. *J. Clin. Epidemiol.* 180, 111705. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895435625000381>

Jimenez, J. L., Marr, L. C., Randall, K., Ewing, E. T., Tufekci, Z., Greenhalgh, T., Tellier, R., Tang, J. W., Li, Y., & Morawska, L. (2022). What were the historical reasons for the resistance to recognizing airborne transmission during the COVID-19 pandemic? *Indoor Air*, 32(8), e13070. <https://doi.org/10.1111/ina.13070>

Johansson, M. A., Reich, N. G., Meyers, L. A., & Lipsitch, M. (2018). An underutilized mechanism to accelerate outbreak science. *PLOS Medicine*, 15(4), e1002549. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002549>

Jørgensen, L., Gøtzsche, P. C., & Jefferson, T. (2020). Industry sponsorship and research outcome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.MR000033.pub3>

Kim, C. L., Thwe, T. T., Cruz Espinoza L. M., Sugimoto J. D., Fallah, M. P., Jeon, H. J., Rakotozandrindrainy R., Owusu-Dabo, E., Bassiahi, A. S., Lunguya, O., Jani, I. V., Marks, F. & Tadesse, B. T. (2025). Overcoming Vaccine Inequities and Research Gaps in Africa. Challenges and Opportunities Identified During the COVID-19 Pandemic. *Clin Infect Dis* 2025 Jul 22;80(Suppl 1):S9–S15 <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12282519/>

Lewis, D. (2022). Why the WHO took two years to say COVID is airborne. *Nature*, 604(7904), 26–31. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-00925-7>

Lexchin, J. (2022). COVID-19 Vaccine Task Force and Conflicts of Interest. *Healthc Policy*. 2022 Feb;17(3):20–27. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8935919/>

- Martin, B. (2025). Covid cover-up : secrecy, censorship and suppression during the pandemic. *Secrecy and Society*, 3(2), <https://scholarworks.sjsu.edu/secrecyandsociety/vol3/iss2/2/>
- Mittal, R., Ni, R., & Seo, J. H. (2020). The flow physics of COVID-19. *Journal of Fluid Mechanics*, 894. <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-fluid-mechanics/article/flow-physics-of-covid19/476E32549012B3620D2452F30F2567F1>
- Morawska, L., & Milton, D. K. (2020). It is Time to Address Airborne Transmission of COVID-19. *Clinical Infectious Diseases*, 71(9), 2311–2313. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa939>
- Morawska, L., Bahnfleth, W., Bluysen, P. M., Boerstra, A., Buonanno, G., Dancer, S. J., Floto, A., Franchimont, F., Haworth, C., Hogeling, J., Isaxon, C., Jimenez, J. L., Kurnitski, J., Li, Y., Loomans, M., Marks, G., Marr, L. C., Mazzarella, L., Melikov, K., Miller, S., Milton, D. K., Nazaroff, W., Nielsen, P. V., Noakes, C., Peccia, J., Querol, X., Sekhar, C., Seppänen, O., Tanabe, S.-I., Tellier, R., Wai, T. K., Wargocki, P. & Wierzbicka, A. (2023). Coronavirus Disease 2019 and Airborne Transmission: Science Rejected, Lives Lost. Can Society Do Better? *Clinical Infectious Diseases*, 76*(10), 1854-1859. <https://doi.org/10.1093/cid/ciad068>
- Nabyonga-Orem, J., Asamaani, J. A., Nyirenda, T., & Abimbola, S. (2020). Article processing charges are stalling the progress of African researchers: a call for urgent reforms. *BMJ Global Health* 5(9):e003650. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7507337/>
- Nane, G. F., Robinson-Garcia, N., van Schalkwyk, F., & Torres-Salinas, D. (2022). COVID-19 and the scientific publishing system: growth, open access and scientific fields. *Scientometrics*, 345-362. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04536-x>
- Nature. Transparent peer review at Nature Communications. (2015). *Nature communications*, 6, 10277. <https://doi.org/10.1038/ncomms10277>
- Nejstgaard C. A., Bero, L., Hróbjartsson, A., Jørgensen, K. J., Le, M., & Lundh, A. (2020). Association between conflicts of interest and favourable recommendations in clinical guidelines, advisory committee reports, opinion pieces, and narrative reviews: systematic review. *BMJ* 2020;371:m4234. <https://www.bmj.com/content/371/bmj.m4234>
- Palmer, A., & Gorman, S. (2025). Misinformation, trust, and health: The case for information environment as a major independent social determinant of health. *Social Science & Medicine*, 381, 118272. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953625006033>
- Pluto Labs (2024). Are we witnessing an inflection point in global research ? Why research in 2025 will be a turning point for science. <https://insights.pluto.im/global-research-in-2025/>
- Radun, I. (2023). Nonfinancial conflict of interest in peer-review: Some notes for discussion. *Accountability in Research*, 30(6), 331–342. <https://doi.org/10.1080/08989621.2021.1989677>
- Rentier, B. (2019). Open Science, the challenge of transparency. Royal Academy of Belgium, Coll. L'Académie en Poche, ISBN 978-2-8031-0667-7, 146 pp. <https://academie-editions.be/philosophie-et-histoire-des-idees/369-open-science-the-challenge-of-transparency.html>
- Rzayeva, N., Oliveira Henriques, S., Pinfield, S. & Walkman, L. (2023). The experiences of COVID-19 preprint authors: a survey of researchers about publishing and receiving feedback on their work during the pandemic. *PeerJ*, 11, e15864. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10452616/>

- Shir-Raz, Y., Elisha, E., Martin, B., Guetzkow, J., & Jackan, J. (2022). Censorship and Suppression of Covid-19 Heterodoxy: Tactics and Counter-Tactics. *Minerva*, 61, 407–433. <https://doi.org/10.1007/s11024-022-09479-4>
- Schmidt, B., Ross-Hellauer, T., van Edig, X., & Moylan, E. C. (2018). Ten considerations for open peer review. *F1000Research*, 7, 969. <https://doi.org/10.12688/f1000research.15334.1>
- Smith, R. (2006). Peer review: a flawed process at the heart of science and journals. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 99(4), 178–182. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1420798/>
- Tang, S., Mao, Y., Jones, R. M., Tan, Q., Ji, J. S., Li, N., Shen, J., Lv, Y., Pan L., Ding, P., Wang, X., MacIntyre, C. R. & Shi, X. (2020). Aerosol transmission of SARS-CoV-2? Evidence, prevention and control. *Environment International*, 144*, 106039. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106039>
- Taros, T., Zoppo, C., Yee, N., Hanna, J. & McGinnis, C. (2023). Retracted COVID-19 articles: significantly more cited than other articles within their journal of origin. *Scientometrics*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37101974/>
- Torres-Salinas, D., Robinson-Garcia, N., & Castillo-Valdivieso, P. A. (2020). Open access and Altmetrics in the pandemic age: Forecast analysis on COVID-19 literature. *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.23.057307>
- UNESCO. (2021). Recommendation on Open Science. <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-science>
- UNESCO. (2023). Open Science: Perspectives from the Global South. <https://www.unesco.org/fr/articles/perspectives-sur-une-science-ouverte-1-situation-et-tendances-travers-l-e-monde>
- UNESCO. (2024). Diamond open access: advancing knowledge as a public good. <https://www.unesco.org/en/articles/diamond-open-access-advancing-knowledge-public-good>
- Von Schomberg, R. & Özdemir, V. (2020). Full throttle: COVID-19 open science to build planetary public goods. *OMICS: A Journal of Integrative Biology*, 24(8), 464–466. <https://doi.org/10.1089/omi.2020.0118>
- Whitaker, M., Rodrigues, S., Cooke, G., Virlon, B., Donnelly, C. A., Ward, H., Elliott, P., & Chadeau-Hyam, M. (2025). How COVID-19 affected academic publishing : a 3-year study of 17 million research papers. *International Journal of Epidemiology*, 54(3), dyaf058. <https://doi.org/10.1093/ije/dyaf058>
- World Health Organization. (2020). Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions. <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>
- Xu, J., Wu, Z., Wass, L., Larson, H. J., & Lin, L. (2024). Mapping global public perspectives on mRNA vaccines and therapeutics. *npj Vaccines* 9, 218. <https://doi.org/10.1038/s41541-024-01019-3>
- Young, S. N. (2009). Bias in the research literature and conflict of interest: an issue for publishers, editors, reviewers and authors, and it is not just about the money. *Journal of psychiatry & neuroscience : JPN*, 34(6), 412–417. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2783432/>