

AVIS DE L'EXPERT·E / EXPERT OPINION

Éthique en réanimation : notre devoir d'intégrité dans le domaine de la recherche

Ethics in intensive care: our duty of integrity in the field of research

Benoit Misset^{1*}

Reçu le 19 mars 2024 ; accepté le 16 avril 2024.

© SRLF 2024.

Introduction

La France a défrayé la chronique pendant la pandémie avec le sujet de l'hydroxychloroquine [1] dans le traitement du COVID-19. Cette affaire a alimenté le débat public sur l'intégrité des chercheurs et sur la confiance qu'on pouvait accorder à leurs résultats et à leurs prises de position. L'hydroxychloroquine est un traitement du paludisme et de plusieurs maladies auto-immunes, dont l'Institut Hospitalo-Universitaire (IHU) Méditerranée-Infection à Marseille [2] et d'autres équipes [3] avaient montré une certaine activité *in vitro* sur le virus SARS-Cov-2. À partir de ces constatations préliminaires, l'IHU Méditerranée-Infection a mené des études de cohorte sans groupe contrôle et sans véritable contrôle de qualité des données, et a utilisé en routine ce médicament malgré la publication de nouvelles données comparatives prospectives de meilleure robustesse méthodologique qui contredisaient les résultats de l'IHU [4]. Cet épisode cumulait des méthodes scientifiques insuffisamment rigoureuses et un entêtement à promouvoir un traitement inefficace au cours des années suivantes. Il illustre la nécessité de distinguer les situations où il n'existe pas une volonté délibérée de produire une science de mauvaise qualité de celles où il existe une volonté de promouvoir des résultats falsifiés ou non validés par la communauté scientifique. Ici, on pouvait initialement considérer qu'un groupe de recherche manque de qualité méthodologique par manque d'expérience ou par négligence, encore que ce soit difficile à accepter de la part d'un institut de recherche labellisé comme un IHU. Mais on ne pouvait pas accepter l'entêtement à promouvoir un résultat

scientifiquement faux malgré les nombreuses alertes de la communauté scientifique.

L'activité de recherche biomédicale a augmenté naturellement pendant la pandémie de COVID-19, avec le soutien financier massif des pouvoirs publics, à cause de la létalité de la maladie à cette époque [5]. Toutes disciplines confondues, on a assisté à un taux impressionnant de publications : sur 4 ans, en février 2024, le COVID-19 avait été cité dans 413,561 publications sur PubMed®, soit deux fois plus que la tuberculose (294,314), autant que l'accident vasculaire cérébral (452,987) et 12 fois moins que le cancer (5,043,562) depuis 1900. Cette débauche de publications a abouti à des questionnements sur leur pertinence et sur leur qualité, de la part des professionnels [6] et du public [7].

L'objet du présent article est de rappeler la nécessité impérieuse de l'intégrité des chercheurs, d'illustrer les aspects habituels des méconduites scientifiques et de décrire les principaux moyens proposés ou mis en œuvre pour en réduire la survenue.

La réanimation et la recherche sont très liées

La réanimation, parce qu'il s'agit d'une discipline récente, technologique, et créée pour repousser les limites de la vie, apporte une grande contribution à la recherche. Le rapport du Comité National de Coordination de la Recherche (CNCR) [8] en 2018 [9] indiquait qu'entre 2006 et 2015, la spécialité « *critical care* », était la discipline médicale qui avait les indicateurs de spécialisation et d'impact des publications les plus élevés. La recherche faite par les réanimateurs est très présente dans leur

*Benoit Misset ✉ benoit.misset@chuliege.be

Service des Soins Intensifs, CHU et Université de Liège, Belgique



exercice professionnel et elle est jugée de grande qualité par les observateurs extérieurs.

Science, Recherche, intégrité, fraude et erreur

La science peut être définie comme « *la connaissance claire et certaine de quelque chose, fondée soit sur des principes évidents et des démonstrations, soit sur des raisonnements expérimentaux, ou encore sur l'analyse des sociétés et des faits humains* » [10]. Le premier objectif de la recherche est de faire avancer la science, c'est-à-dire la somme des connaissances. Pour cela le partage entre les chercheurs est indispensable, sous la forme de présentations et confrontations dans des congrès et de publications écrites dans des revues référencées. La quantité de recherche dans le monde, se développe de façon exponentielle si l'on en juge par l'augmentation du nombre de chercheurs recensés [11] et par l'augmentation du nombre des revues et des publications. C'est donc bien en examinant les publications scientifiques qu'on peut distinguer la bonne de la mauvaise science, aussi bien par la qualité méthodologique que par les indicateurs de fraude.

La question de l'intégrité scientifique, aboutissant à ce qui a été appelé la « fausse science » est abordée officiellement au moins depuis les années 1920 [13]. La locution « intégrité scientifique » est une traduction récente et commode de l'expression « *research integrity* » du monde scientifique anglo-saxon [11]. Il est bien ici question de l'intégrité des chercheurs plus que de la science. Il est bien nécessaire de distinguer ce qui revient à des mauvaises pratiques volontaires (c'est ici qu'on parle de méconduite frauduleuse ou d'absence d'intégrité), des pratiques scientifiques de mauvaise qualité liées à un manque de connaissance ou de compétence dans l'utilisation des méthodes scientifiques [12]. Les mauvaises pratiques délibérées sont du domaine de la fraude. Elles sont souvent motivées par un mélange d'intérêts financier, carriériste ou egocentrique. À l'inverse, les pratiques non volontaires de qualité insuffisante, dont les résultats ne seront en général pas confirmés ni validés par la communauté scientifique, sont du domaine de l'erreur. Celles-ci sont théoriquement détectées par le processus de relecture par des pairs indépendants organisé par les revues scientifiques, pour peu que ces revues n'appartiennent pas à la catégorie en pleine expansion des revues « prédatrices » [14, 15].

Il s'agit de déontologie

La question de la qualité de la recherche et de l'intégrité des chercheurs est bien une question éthique, et elle relève principalement de l'éthique déontologique [16]. Lorsqu'on est chercheur, publier ses méthodes et ses

résultats est un devoir, et le faire de façon intègre est un second devoir. En effet, une recherche non publiée ne sera jamais connue donc jamais utile, et l'absence de relecture critique possible par ses pairs augmente le risque que les conclusions soient erronées. Publier de façon intègre est d'autant plus un devoir que l'activité de recherche est une activité professionnelle. Elle répond à des règles déontologiques qui peuvent être comparées à la déontologie médicale : la recherche biomédicale doit être effectuée selon les règles de l'art, avant tout au bénéfice du patient ou de la connaissance, et le doctorant prête serment¹. Ces règles sont fixées par voie réglementaire depuis 2021 [17].

La compétition est à l'origine de la plupart des fraudes

L'industrie a créé et diffusé de la « fausse science » à grande échelle dans le domaine de la santé. Des exemples emblématiques sont ceux du tabac [18], du Mediator® [19] ou du glyphosate [20]. Le lobbying industriel induit un mélange des genres et une accumulation de conflits d'intérêts financiers chez les décideurs politiques [21] comme chez les scientifiques [22].

La compétition académique est elle aussi un incitatif aux méconduites scientifiques. En Europe, un système de mise en compétition entre les chercheurs, les institutions de recherche et les pays a été structuré à partir de 1998 par le processus « de Bologne » [23], dont l'objectif premier était d'harmoniser les cursus universitaires. Ce processus incluait l'autonomie des universités et a accru la compétition et la concurrence dans la recherche académique. Le poids des indicateurs quantitatifs dans les promotions (facteur H, score SIGAPS...) est régulièrement mis en cause [24].

Les méconduites les plus fréquemment citées [25] sont l'exclusion sélective de données, l'interprétation frauduleuse pour obtenir le résultat souhaité, la retouche d'images, la production de fausses données sous la pression de sponsors, la non-conservation des données primaires, la mauvaise conception des expérimentations, les erreurs expérimentales ou informatiques, la

¹Le libellé du serment est le suivant : « *En présence de mes pairs. Parvenu(e) à l'issue de mon doctorat en [xxx], et ayant ainsi pratiqué, dans ma quête du savoir, l'exercice d'une recherche scientifique exigeante, en cultivant la rigueur intellectuelle, la réflexivité éthique et dans le respect des principes de l'intégrité scientifique, je m'engage, pour ce qui dépendra de moi, dans la suite de ma carrière professionnelle quel qu'en soit le secteur ou le domaine d'activité, à maintenir une conduite intègre dans mon rapport au savoir, mes méthodes et mes résultats.*»

modification des protocoles liés à l'expérimentation, le fait d'indiquer des auteurs qui n'en ont pas la légitimité ou d'écarter certains auteurs qui ont réellement réalisé le travail [26], la multiplication artificielle de ses publications. Les méconduites concernent aussi les pairs qui assurent la relecture des articles soumis aux revues scientifiques. Il s'agit par exemple de ne pas révéler un conflit d'intérêt, retarder de façon abusive des publications de concurrents, ou de demander à faire représenter de façon abusive ses propres travaux dans la bibliographie d'un article.

Peut-on limiter les méconduites scientifiques ?

L'intégrité nécessite que les activités de recherche soient conduites par des chercheurs honnêtes, suivent une méthodologie rigoureuse, et que les résultats obtenus soient sauvegardés et disponibles de façon ouverte pour être réanalysés par d'autres, et que les publications soient le plus possible libres d'accès [27].

L'axe le plus ancien est la formation aux méthodes de la recherche. La recherche est un domaine vaste et les méthodes y sont multiples. De ce fait, il est habituel que les cursus de master et de doctorat n'abordent qu'une partie de la méthode scientifique. La recherche dans un laboratoire et la recherche clinique font appel par exemple à des compétences, des enjeux éthiques et des techniques d'analyse différents. La formation initiale est typiquement réalisée au sein de l'équipe qui encadre un candidat au doctorat et ne couvre en général que les aspects qui sont rencontrés au sein de cette équipe. La formation continue devient donc obligatoire dès lors qu'on souhaite continuer à exercer le métier de chercheur après sa formation initiale. Ces considérations s'appliquent aussi aux médecins qui ne passent pas par un doctorat d'université avant de se lancer dans des pratiques de recherche. La formation doit enseigner d'emblée au jeune chercheur qu'il n'est jamais le premier à aborder un sujet scientifique – c'est d'ailleurs le but de la recherche bibliographique qui initie tout projet de recherche – et qu'il devra se référer aux travaux déjà validés par ses prédécesseurs sur son axe de recherche. Les formations à la recherche incluent désormais le sujet de l'intégrité scientifique, et des supports de formation très complets sont disponibles gratuitement sur certains sites académiques [28].

Le deuxième grand axe est l'élaboration de règles concernant l'intégrité scientifique. C'est ce qui a été initié avec la charte nationale de déontologie des métiers de la recherche [29] par la Conférence des Présidents d'Universités et plusieurs organismes de recherche en 2015. La mise en œuvre de telles chartes a ensuite été proposée par le rapport Corvol [30]. La charte de la Conférence des Universités a été complétée par la

Charte de la Conférence des Doyens des Facultés de Médecine en 2017 puis en 2023 [31]. Cette dernière a abouti notamment à la création d'une commission de déontologie dans chaque faculté de Médecine à partir de 2018. Cette Commission de déontologie a pour mission essentielle d'instruire les signalements de manquements à l'intégrité scientifique [32] qui lui parviennent et transmet au Doyen de la Faculté les éléments qui lui permettent de décider des suites à donner pour chaque signalement. Cette activité de gestion des signalements sous la direction d'un référent à l'intégrité scientifique désigné dans chaque organisme de recherche est précisée par Décret depuis 2021 [33].

Le troisième axe concerne la conservation des données et la publication. Par le même Décret [33], il incombe désormais aux établissements de recherche de promouvoir la diffusion des publications en accès ouvert et la mise à disposition des méthodes et protocoles, des données et des codes sources associés aux résultats de la recherche afin d'en garantir la traçabilité et la reproductibilité, ainsi que d'inciter à la publication des résultats de recherche dits négatifs. Ce sujet, souvent loin des préoccupations des chercheurs nécessite une place particulière dans leur formation initiale et continue [34].

Y-a-t-il un suivi de la fausse science ?

Les données sur la « fausse science » ne sont pas exhaustives puisque par définition les méconduites frauduleuses sont cachées par leurs auteurs. Les méconduites mises en évidence par les différentes institutions au plan international sont collectées sur des sites spécialisés dans la collecte d'informations. Le site « *retraction watch* » [35] a déjà commenté des milliers de rétractations d'articles (dont plus de 450 concernant le COVID-19...). Ce site est analysé par des équipes qui lui sont indépendantes. Il y apparaît notamment que :

- Les études concernant la médecine et la biologie sont prépondérantes ;
- On trouve des corrélations entre le nombre d'articles retirés et le nombre d'articles publiés dans une même revue ou bien le nombre de citations ;
- La rétractation n'empêche pas que les articles continuent à être cités ;
- On pourrait faire évoluer les processus de validation des articles ;
- On pourrait faire collaborer éditeurs et chercheurs en faveur de l'intégrité scientifique ;
- Il existe un lien entre rétraction et science dans l'urgence (tel que pour la COVID-19).

Le site francophone « Rédaction Médicale et Scientifique » [36] animé par Hervé Maisonneuve aborde tous les axes des méconduites scientifiques frauduleuses et milite pour la transparence dans la recherche. Une partie

spécifique du site est dédiée à la méconduite scientifique (intitulée Inconduite Scientifique (IS) sur le site) [37].

Y a-t-il des spécificités au domaine de la réanimation ?

Le domaine de la réanimation n'est pas épargné par les méconduites scientifiques [37]. Quelques rétractations d'article ont défrayé la chronique [38] mais leur nombre sous-estime certainement le phénomène. Certains échanges illustrent le débat au sein de la communauté des réanimateurs, et en particulier la question des conflits d'intérêts industriels [39]. La réanimation étant une spécialité avec une forte proportion d'exercice en secteur public et utilisant une grande quantité de produits pharmaceutiques ou de matériels diagnostiques et thérapeutiques, il est logique que les réanimateurs soient influencés par les règles de la promotion professionnelle ainsi que par le lobbying industriel. La tarification des hôpitaux par le nombre de publications (SIGAPS) a aussi le même effet pervers dans le domaine de la recherche clinique que la T2A dans le domaine du soin. Enfin, le financement des projets tels que les projets hospitaliers de recherche clinique (PHRC) est plus facilement attribué à ceux qui ont déjà réussi à publier, quelque fois au détriment de très bons projets (l'ascension des débutants est lente et ingrate, et en repousse certains).

Au même titre que les Comités de Protection des Personnes (CPP), la SRLF et sa Commission d'Éthique (CE) jouent un rôle important pour éviter certaines erreurs méthodologiques, éthiques ou juridiques des projets qui lui sont soumis. La CE de la SRLF joue le rôle de comité d'éthique institutionnel indépendant pour les projets de recherche dans le domaine de la réanimation. Les projets évalués sont ceux qui ne sont pas redevables légalement d'un comité de protection des personnes au sens de la loi française, c'est-à-dire essentiellement les projets des réanimateurs qui ne sont pas des projets interventionnels prospectifs. Une centaine de projets sont examinés chaque année d'après les rapports d'activité de la CE. D'autres comités institutionnels existent, essentiellement dans des CHU, et font le même type de travail. Les auteurs ont donc un certain choix dans les comités d'éthique en dehors des CPP.

Conclusion

La maîtrise de la bonne conduite scientifique nécessite que le chercheur ait conscience des conflits d'intérêts financiers et académiques auxquels il est naturellement exposé et que les institutions qui assurent les promotions (CNU, facultés, hôpitaux) aient conscience de leur poids dans l'incitation à la mauvaise science. Par ailleurs, pour limiter la mauvaise science involontaire

– par erreur plutôt que par fraude –, il faut favoriser les cursus de formation à la recherche pour tous ceux qui la pratiquent (y compris les personnels hospitaliers sans charge académique), et encourager les chercheurs, y compris confirmés, à s'entourer de statisticiens ou de méthodologistes professionnels dans les étapes de construction et d'analyse des résultats d'un projet.

Conflits d'intérêts

L'auteur déclare ne pas avoir de conflit d'intérêts.

Affiliations

¹Service des Soins Intensifs
CHU de Liège et Université de Liège
Liège, Belgique

Références

- (2022) DOCUMENT FRANCE 2. Hydroxychloroquine : "Complément d'enquête" révèle comment les résultats de l'étude présentée par Didier Raoult en 2020 étaient faussés. In: Franceinfo. https://www.francetvinfo.fr/sante/maladie/coronavirus/chloroquine/document-france-2-hydroxychloroquine-complement-d-enquete-revele-comment-les-resultats-de-l-etude-presentee-par-didier-raoult-en-2020-etait-fausses_5480862.html. Accessed 7 Mar 2024
- Aherfi S, Pradines B, Devaux C, et al (2021) Drug repurposing against SARS-CoV-1, SARS-CoV-2 and MERS-CoV. *Future Microbiol* 16:1341-1370. DOI : 10.2217/fmb-2021-0019
- Yao X, Ye F, Zhang M, et al (2020) In Vitro Antiviral Activity and Projection of Optimized Dosing Design of Hydroxychloroquine for the Treatment of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *Clin Infect Dis* 71:732-739. DOI : 10.1093/cid/ciaa237
- Di Stefano L, Ogburn EL, Ram M, et al (2022) Hydroxychloroquine/chloroquine for the treatment of hospitalized patients with COVID-19: An individual participant data meta-analysis. *PLoS One* 17:e0273526. DOI : 10.1371/journal.pone.0273526
- Chandel A, Leazer S, Alcover KC, et al (2023) Intensive Care and Organ Support Related Mortality in Patients With COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Critical Care Explorations* 5:e0876. DOI : 10.1097/CCE.0000000000000876
- Khatter A, Naughton M, Dambha-Miller H, Redmond P (2021) Is rapid scientific publication also high quality? Bibliometric analysis of highly disseminated COVID-19 research papers. *Learn Publ* 34:568-577. DOI : 10.1002/leap.1403
- (2020) Le Covid-19 engendre une multiplication des publications scientifiques. *Le Monde.fr*. https://www.lemonde.fr/sciences/article/2020/03/17/le-covid-19-engendre-une-multiplication-des-publications-scientifiques_6033385_1650684.html
- (2021) Home - CNCR. <https://cnccr.fr/>. Accessed 7 Mar 2024
- Production scientifique des CHU, positionnement et évolution 2006-2015, page 26. Voir le PDF en ligne.
- Blay M (2013) Dictionnaire des concepts philosophiques. Larousse
- Pierre Corvol LL (2022) L'intégrité scientifique selon Pierre Corvol : de la « fausse science » d'hier aux « PQR et FFP* » d'aujourd'hui, comment garantir une recherche robuste et libre ? In: Colligere.

- <https://archibibscdf.hypotheses.org/10078>. Accessed 7 Mar 2024
12. (2016) mise en oeuvre de la charte nationale d'integrite scientifique | vie-publique.fr. <http://www.vie-publique.fr/rapport/35787-mise-en-oeuvre-de-la-charte-nationale-dintegrite-scientifique>. Accessed 7 Mar 2024
 13. Pierre Corvol, Laure Léveillé (2022, 12 janvier). L'intégrité scientifique selon Pierre Corvol : de la « fausse science » d'hier aux « PQR et FFP* » d'aujourd'hui, comment garantir une recherche robuste et libre ? Colligere. Consulté le 5 mars 2024. En ligne : <https://archibibscdf.hypotheses.org/10078>
 14. Une liste des revues « recommandables » est disponible en libre accès sur plusieurs sites académiques. *Liste des revues présumées non-prédatrices* (sorbonne-universite.fr).
 15. Amsen E (2024) How to avoid being duped by predatory journals. *BMJ* 384:q452. DOI : 10.1136/bmj.q452
 16. Une réflexion sur les liens entre éthique et déontologie est disponible en accès libre : Jolibert, B. (2020). Éthique, morale et déontologie: Trois approches du « devoir être ». *L'Enseignement philosophique*, 70A, 45-55. DOI : 10.3917/eph.702.0045
 17. Arrêté du 25 mai 2016 fixant le cadre national de la formation et les modalités conduisant à la délivrance du diplôme national de doctorat. En ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGISCTA000032588102>
 18. Kirsch M (2010) La lutte contre le tabagisme : un cas d'école de la relation entre l'industrie, la science et l'État. *La lettre du Collège de France* 111-129. DOI : 10.4000/lettre-cdf.305
 19. Casassus B (2021) Drug company Servier is found guilty of manslaughter and aggravated deceit over Mediator diabetes drug. *BMJ* 372:n873. DOI : 10.1136/bmj.n873
 20. (2021) Réautorisation du glyphosate en Europe : la qualité des études réglementaires en cause. En ligne : https://www.lemonde.fr/planete/article/2021/07/02/glyphosate-la-qualite-des-etudes-reglementaires-mise-en-cause_6086733_3244.html
 21. (2024) Ce que révèle le registre des cadeaux offerts aux députés : du champagne, des matchs de football et une « nuit au château ». *Le Monde*.fr. En ligne : https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2024/03/06/ce-que-revele-le-registre-des-cadeaux-offerts-aux-deputes-entre-champagne-football-et-nuit-au-chateau_6220498_4355770.html
 22. (2016) Le Sénat dénonce à la justice un pneumologue accusé de lui avoir menti. In: *L'Express*. https://www.lexpress.fr/societe/justice/le-senat-denonce-a-la-justice-un-medecin-paye-par-total-qui-defendait-le-diesel_1787173.html. Accessed 14 Mar 2024
 23. (1998) Wikiwand - Processus de Bologne. In: Wikiwand. https://www.wikiwand.com/fr/Processus_de_Bologne. Accessed 10 Mar 2024
 24. Khelfaoui YG et M (2021) L'effet Sigaps : la recherche médicale française sous l'emprise de l'évaluation comptable. In: *Mediapart*. <https://blogs.mediapart.fr/edition/au-coeur-de-la-recherche/article/150721/l-effet-sigaps-la-recherche-medicale-francaise-sous-l-emprise-de-l-evaluati>. Accessed 14 Mar 2024
 25. Frédéric Sgard & Stefan Michalowski, « Intégrité scientifique : vers l'élaboration de politiques cohérentes », *Sciences*, n° 3, 2007, p. 20-27. L'article est accessible en ligne (PDF) : https://www.afas.fr/wp-content/uploads/2017/04/2007_3_Sgard_Michalowski.pdf
 26. ICMJE | Home. <https://www.icmje.org/>. Accessed 14 Mar 2024
 27. Disponible en accès libre à l'adresse rapport du OPECST, une culture partagée de l'intégrité scientifique (vie-publique.fr).
 28. Serres A FORMADOCT: L'intégrité scientifique: Fraudes et méconduites. <https://formadoct.doctorat-bretagne.fr/integrite/fraudes>. Accessed 6 Mar 2024
 29. Disponible en accès libre à l'adresse *Bilan et propositions de mise en oeuvre de la charte nationale d'intégrité scientifique - Rapport de Pierre Corvol remis à Thierry Mandon le 29 juin 2016* (academiciensciences.fr).
 30. Charte française de déontologie des métiers de la recherche. In: COMETS. <https://comite-ethique.cnrs.fr/charte/>. Accessed 12 Mar 2024
 31. Le rapport annuel de la déléguée à de Sorbonne Université en 2021 est disponible librement et donne une bonne idée du fonctionnement de ces Commissions (PDF, sorbonne-universite.fr).
 32. Éthique et Déontologie - Charte. In: *La Conférence des Doyens de Médecine*. <https://conferencedesdoyensdemedecine.org/ethique-et-deontologie/>. Accessed 12 Mar 2024
 33. Décret n° 2021-1572 du 3 décembre 2021 relatif au respect des exigences de l'intégrité scientifique par les établissements publics contribuant au service public de la recherche et les fondations reconnues d'utilité publique ayant pour activité principale la recherche publique - Légifrance. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044411360>. Accessed 6 Mar 2024
 34. Pierre Corvol LL (2022) L'intégrité scientifique selon Pierre Corvol : épisode 3. In: *Colligere*. <https://archibibscdf.hypotheses.org/10315>. Accessed 12 Mar 2024
 35. (2024) Retraction Watch. In: *Retraction Watch*. <https://retractionwatch.com/>. Accessed 6 Mar 2024
 36. Rédaction Médicale et Scientifique. In: <https://www.redactionmedicale.fr>. <https://www.redactionmedicale.fr>. Accessed 6 Mar 2024
 37. Cas IS. In: *Rédaction Médicale et Scientifique*. [https://www.redactionmedicale.fr/search/Cas IS](https://www.redactionmedicale.fr/search/Cas%20IS). Accessed 6 Mar 2024
 38. Boldt J, Lenz M, Kumle B, Papsdorf M (2023) Retraction Note: Volume replacement strategies on intensive care units: results from a postal survey. *Intensive Care Med* 49:613-613. DOI : 10.1007/s00134-023-07058-z
 39. Chaïbi K, Gaudry S, Dreyfuss D, Woodcock TE (2022) What's wrong with the ten myths about albumin: three layers for an indisputable dispute. *Intensive Care Med* 48:1253-1254. DOI : 10.1007/s00134-022-06795-x

