



Intégrité scientifique et science ouverte

Colloque de l'Office français de l'intégrité scientifique
Paris, Université de Paris – 4 avril 2019

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

par Jean-Pierre Finance et Michèle Leduc, membres du CoFIS (Conseil français de l'intégrité scientifique)

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS

La recherche scientifique poursuit de nos jours un développement extrêmement rapide à l'échelle mondiale, caractérisé par le positionnement de nouveaux acteurs comme la Chine, par la multiplication des domaines de recherche et l'explosion du nombre des publications scientifiques. Dans ce contexte l'émergence de la science ouverte d'une part, le nécessaire renforcement de l'intégrité scientifique d'autre part, sont deux courants majeurs visant à renforcer la confiance de la société dans la science par la promotion de valeurs telles que la transparence et l'honnêteté. Cependant, bien que la connaissance soit fréquemment reconnue comme un « bien commun », l'ouverture des publications, tout comme celle des données de la recherche, n'est pas encore une démarche pratiquée ni même simplement acceptée par l'ensemble des acteurs de la recherche publique. Par ailleurs, certaines « affaires » récentes de fraude montrent que la tentation peut être forte pour certains chercheurs, heureusement en très petit nombre, de prendre des libertés avec la rigueur scientifique, voire avec la simple honnêteté.

Un premier colloque a été organisé à Paris le 4 avril 2019 par l'Office Français de l'intégrité Scientifique (OFIS) en partenariat avec le Comité pour la Science Ouverte (CoSO), dans l'idée de partager analyses et expériences sur les relations entre l'intégrité scientifique et la science ouverte. Une telle réflexion est en effet importante : l'intuition peut faire penser que ces deux objectifs pour la science vont dans la même direction, celle d'une recherche responsable s'appuyant sur la confiance de tous les acteurs. La transparence ne devrait-elle pas être une arme efficace contre les méconduites ? Il ne semble pourtant pas y avoir eu d'études sérieuses permettant de le confirmer. Au contraire, on peut redouter les risques de la marche forcée vers l'ouverture des résultats, des données et des codes de la recherche dans des revues ou sur des plates-formes en accès libre : d'un côté un manque d'équité entre des équipes disposant de moyens très dissemblables, de l'autre l'attrance de certains chercheurs vers des voies dégradées pour diffuser leurs résultats (revues scientifiques douteuses, manipulation des résultats, plagats, etc.).

Au-delà des simples évidences, comprendre les relations entre science ouverte et intégrité scientifique est une tâche difficile. La diversité des champs scientifiques, l'hétérogénéité des objets, des méthodes et des pratiques de la recherche, la variabilité de l'évaluation selon les domaines rendent difficile l'émergence de règles générales. C'est donc de manière plus modeste que ce colloque a tenté de faire partager par les cent

vingt personnes présentes leurs expériences et réflexions et leurs points de vue parfois différents, avec l'espoir d'en déduire un certain nombre d'actions concrètes à mettre en œuvre, aussi bien en direction des chercheurs - tant les jeunes que les plus confirmés - que des institutions de recherche. Les captures vidéo et le verbatim des débats sont accessibles sur le site du Hcéres (voir <https://www.hceres.fr/fr/actualites/retour-en-images-sur-le-colloque-integrite-scientifique-et-science-ouverte> pour accéder à l'enregistrement des différentes présentations). La présente synthèse des débats ne prétend pas rendre compte de toute la richesse des exposés et des échanges. Elle vise essentiellement à faire ressortir quelques idées majeures sur les interactions entre science ouverte et intégrité scientifique, leur supposé renforcement réciproque, mais également les risques que l'une peut faire courir à l'autre.

Le vocable « science ouverte » s'entend de différentes façons : d'une part il signifie l'accès ouvert aux publications scientifiques et l'ouverture des données et des codes de la recherche, d'autre part il implique l'ouverture de la démarche scientifique et l'ouverture à la société. Ce second aspect inclut notamment les sciences participatives (cf. <http://www.sciences-participatives.com/>) en tant que pratique associant la société au travail des scientifiques (cette question est un sujet en soi qui devrait faire l'objet d'un futur colloque de l'OFIS et n'a pas donc pas été abordée ici). L'ouverture de la science porte un certain nombre de valeurs propres à la communauté des chercheurs telles que la transparence, la nécessité de coopérer, l'acceptation de la critique. L'intégrité scientifique est, quant à elle, l'une des valeurs fondamentales de la science, garante de son universalité. Elle sous-entend, si l'on se réfère au code de conduite européen du chercheur, le respect, la confiance, l'honnêteté, la responsabilité et la fiabilité. Elle s'inscrit dans une démarche scientifique indépendante de tout dogme, libre de toute influence et respectueuse des acteurs. Elle est trop souvent introduite par sa négation : pratiques questionnables, méconduites, falsifications, plagats, qui font parfois la Une des médias. L'un des objectifs majeurs de ce colloque a été d'identifier de bonnes pratiques permettant à la démarche de la science ouverte de renforcer l'intégrité scientifique et réciproquement, ainsi que de promouvoir la diffusion de ces bonnes pratiques par différents canaux, notamment celui de la formation doctorale.

II. INTÉGRITÉ SCIENTIFIQUE ET ACCÈS OUVERT AUX PUBLICATIONS DE RECHERCHE

Le mouvement mondial en faveur de l'accès ouvert aux publications scientifiques, bien qu'il se heurte toujours aux questions de droit d'auteur et au quasi-monopole de certains éditeurs, est en passe de transformer radicalement les mécanismes centenaires de diffusion des connaissances en abaissant les barrières financières et géographiques pour les utilisateurs des résultats de la recherche et en favorisant la transparence au sein de la communauté scientifique.

Ainsi l'accès ouvert aux publications scientifiques (open access), c'est-à-dire leur accès pour tous et à tout instant sur internet, apparaît comme un levier de renforcement de l'intégrité. Il permet à chacun d'évaluer sans délai la qualité des résultats publiés, d'apprécier le raisonnement des auteurs, de vérifier certains éléments de preuve comme des photographies ou des diagrammes et d'en déduire la pertinence des résultats, de juger de l'originalité et de la rigueur de la démarche scientifique suivie ou au contraire de détecter des erreurs ou des insuffisances. Il facilite aussi une vérification immédiate des citations des sources et devrait fortement diminuer la fréquence des plagiat. L'ouverture des données est un outil permettant de reproduire, voire d'enrichir des analyses scientifiques, voire d'en susciter de nouvelles. Enfin l'ouverture devrait stimuler la fluidité des échanges entre les équipes, diminuer la duplication des travaux et limiter le vol des idées.

Cependant, même si l'accès ouvert aux publications n'en est pas la seule cause, on peut craindre des conséquences potentiellement négatives de la science ouverte entraînant une inflation du nombre d'articles et de journaux de qualité médiocre. En effet, considérons la voie principale des publications en accès ouvert, celle fondée sur des revues offrant l'accès libre et immédiat des articles sur internet en faisant payer des APC (Article Publication Charges) aux auteurs ou à leur institution : les APC peuvent être très élevées pour les revues les plus prestigieuses. Les équipes les mieux dotées y ayant le plus facilement accès que les autres, le risque existe d'une recherche à deux vitesses. En outre la prolifération de revues de qualité médiocre, voire exécrable (les revues dites « prédatrices »), offrant des coûts de publication très réduits, va encore s'accélérer, rendant le contrôle de la qualité des travaux publiés de plus en plus difficile, comme le sera la prévention des mauvaises pratiques. Les procédures d'évaluation des chercheurs risquent ainsi de devenir plus complexes et moins sûres, d'autant qu'elles reposent encore trop souvent sur une analyse quantitative des publications. Notons d'ailleurs que certains types de méconduite en recherche (plagiat avec réécriture complète, liste

d'auteurs incorrecte, etc.) ne sont pas plus facilement détectables par la vertu de l'accès ouvert que dans une publication de type classique.

Pourtant on peut s'attendre à ce que l'évolution vers l'ouverture et la transparence entraîne un mouvement positif pour la qualification des publications par les pairs (peer review). Ainsi la divulgation des expertises faites par les rapporteurs (peer review open), aujourd'hui encore trop souvent jalousement conservées confidentiellement par les éditeurs, semble susceptible d'améliorer la qualité des rapports et d'amorcer des échanges fructueux avec les auteurs. En fin de compte cette évolution devrait être favorable à la qualité de la science publiée comme au respect de l'intégrité. De plus, l'ouverture aux lecteurs de ces rapports, contenant des analyses expertes pouvant enrichir le propos de l'article, est de nature à renforcer la confiance accordée aux publications scientifiques. Notons que le mouvement de la science ouverte s'accompagne de nouveaux modèles éditoriaux innovants sur internet, comme les Epi-revues, ou encore les « Peer Community In », pour lesquels les processus de qualification sont directement dans les mains des chercheurs, desserrant l'étai des maisons d'édition sur les scientifiques.

III. INTÉGRITÉ SCIENTIFIQUE ET OUVERTURE DES DONNÉES DE LA RECHERCHE

La problématique de l'ouverture des données de la recherche est encore beaucoup plus complexe que celle des publications. D'une part le statut légal des données produites dans une institution publique est différent de celui des publications : les premières sont un bien public alors que les secondes sont des « œuvres » appartenant en propriété à leur auteur. D'autre part la forme, la production, l'usage, la conservation, le coût, la réutilisation, la confidentialité des données sont très dépendant du domaine scientifique concerné. Ainsi la nature des données de la recherche est différente selon qu'il s'agit de recherche expérimentale ou observationnelle, de simulation numérique, ou encore de théorie. En particulier la question de la reproductibilité a un sens dans le cas d'expérimentation ou de simulation, aucun sens pour la recherche théorique et dépend du domaine pour la recherche observationnelle. Par conséquent, c'est seulement pour certains types de recherche que l'ouverture des données fournit des aides au renforcement de l'intégrité. Toutefois cette approche a contribué à faire découvrir des cas emblématiques d'erreurs ou de fraudes (falsification volontaire de données pour induire des concurrents en erreur, falsification des

données pour renforcer un raisonnement, etc.) : cette observation pourrait justifier à elle seule l'intérêt de l'ouverture !

L'ouverture des données pose des questions majeures quant à leur qualité, leur correction, leur accès et leur utilisation. Elle impose la documentation de leur production (appareillage, outils d'observation, algorithmes de simulation et spécification associées), leur conservation et préservation, leurs dispositifs d'accès, etc. Toutes ces démarches ont des coûts et sont des conditions nécessaires à la confiance et à au renforcement de l'intégrité. Ainsi, sous certaines conditions, l'ouverture maîtrisée des données de la recherche est un gage de qualité et d'intégrité.

A l'inverse, si l'on examine les nouveaux risques pour le respect de l'intégrité que peut faire courir la science ouverte et particulièrement l'ouverture des données, on peut dire que, plus encore qu'auparavant, il est indispensable de renforcer l'appel à la responsabilité de tous les chercheurs. En effet la facilité d'accès à certains résultats peut conduire des acteurs extérieurs au domaine de recherche, voire même des personnes ou des entreprises mal intentionnées, à des réutilisations non appropriées ou délictueuses des données en question, sans même mentionner la récupération illicite des données personnelles contraires à l'éthique. L'application du principe FAIR (« Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable ») et de la devise « Ouvert autant que possible, fermé autant que nécessaire », posent bien l'une des questions majeures de l'ouverture des données : jusqu'à quel point un ensemble de données peut-il être ouvert sans atteinte à la sécurité, à la confidentialité ou à l'intégrité ?

IV. INTÉGRITÉ SCIENTIFIQUE ET OUVERTURE DU PROCESSUS DE RECHERCHE

Au-delà de l'ouverture des publications et des données, il est légitime de questionner l'ouverture de l'activité de recherche dans sa globalité comprenant les objectifs, les méthodes, les erreurs, les échecs, les faiblesses et les succès : de manière schématique on pourrait parler de l'ouverture du cahier de laboratoire ! Dans cette vision très large de l'ouverture, le respect de l'intégrité serait garanti dans la mesure où toutes les actions et décisions du chercheur seraient « traçables », donc vérifiables. Les multiples formes de diffusion ouverte des résultats sur Internet (archives ouvertes par exemple) pourraient faire connaître des travaux souvent passés sous silence tels que ceux donnant des résultats négatifs, ou des reproductions d'expériences ou d'enquêtes visant à confirmer la reproductibilité de résultats publiés. L'évaluation du chercheur pourrait ainsi prendre en compte toutes ses activités et élargir significativement les critères étriqués de jugement qui actuellement portent essentiellement sur sa liste de publications.

La focalisation sur cette liste est souvent une incitation à publier trop vite, voire à adopter des pratiques non intégrées. Une telle ambition de traçabilité est-elle réaliste, voire utile, et le prix à payer en matière de lourdeurs procédurales et de temps passé, au détriment de l'inventivité et la spontanéité, est-il acceptable ?

V. DE L'ANALYSE À L'ACTION

S'il est nécessaire de poursuivre le travail d'analyse et de réflexion sur les interactions entre science ouverte et intégrité scientifique, il est urgent d'amplifier les actions de sensibilisation et de transformation des pratiques en direction d'une ouverture vertueuse et d'une intégrité renforcée, impératif souligné de manière récurrente tout au long du colloque.

Actions de formation

De plus en plus de formations doctorales françaises incluent un module sur l'intégrité scientifique, conformément à l'arrêté sur les études doctorales de 2016. Il n'en va pas de même pour la science ouverte. Il est important de combler rapidement ce manque, si possible en articulant les deux problématiques.

Sensibilisation des seniors

De l'avis unanime, l'un des points-clés pour l'évolution en matière d'ouverture et d'intégrité réside dans la capacité des chercheurs seniors à modifier leurs pratiques concernant la signature et l'ouverture des publications, la traçabilité des données, le respect du travail des doctorants, etc. Il est donc indispensable qu'au niveau des laboratoires et des institutions de recherche la sensibilisation à ces questions soit engagée officiellement de manière systématique.

Les méthodes d'évaluation

Leur amélioration devrait avoir un impact majeur. En effet la qualité et l'équité de l'évaluation des chercheurs et des projets de recherche sont des conditions indispensables au bon développement de l'activité scientifique. L'usage abusif des métriques d'évaluation approximatives ou biaisées peut induire des comportements visant à optimiser les indications fournies par ces « instruments de mesure » et donc à prendre des libertés avec la réalité et l'intégrité. En particulier en ce qui concerne le facteur d'impact des revues, la déclaration de San Francisco <https://sfdora.org> rappelle qu'il a été conçu par des bibliothécaires pour savoir quelles revues acquérir et qu'il n'est pas une mesure appropriée de la qualité des chercheurs, des

équipes, des projets ou des recherches. L'ouverture de la science doit s'accompagner d'une évolution radicale des méthodes d'évaluation, d'une part en privilégiant la qualité des publications, leur originalité plus que leur quantité, d'autre part en tenant compte globalement de l'ensemble des activités des chercheurs incluant leurs efforts pour ouvrir la totalité de leurs résultats et de leurs données, pour diffuser la méthodologie de leurs travaux et pour s'assurer de la reproductibilité de leurs recherches.

L'évolution du renforcement de l'intégrité scientifique et de la science ouverte suppose des politiques explicites au niveau des institutions de recherche. La création de la fonction de référent intégrité scientifique va dans ce sens. Il en va de même pour l'adoption de politiques en faveur de la science ouverte ou de la création d'archives institutionnelles dans de nombreux établissements, mais aussi au niveau national avec en particulier l'archive ouverte HAL. En France plusieurs étapes ont été franchies avec le « rapport Corvol » (2016), la création de l'OFIS pour ce qui concerne l'intégrité scientifique (2017), et la « Loi pour une République Numérique » (2015). Pour la science ouverte, la création de l'archive nationale HAL il y a plus de quinze ans a marqué un premier pas ; celle plus récente du CoSO et le Plan National pour une Science Ouverte sont des instruments majeurs en direction d'une approche globale de la question. A l'échelle européenne de nombreuses actions de ce type visent à développer l'ouverture de la science. Cependant plusieurs échanges tout au long de ce colloque sont revenus sur la question : quel équilibre doit-on préconiser entre une approche normalisatrice s'appuyant sur un ensemble de règles, tel un code de déontologie, et une « normalité d'adhésion » fondée sur un apprentissage collectif de bonnes pratiques ? Ce questionnement concerne autant le renforcement

de l'intégrité scientifique que celui de la science ouverte.

VI. EN GUISE DE CONCLUSION

Intégrité scientifique et ouverture de la science sont deux valeurs fondamentales de la recherche scientifique. Elles redeviennent des questions d'actualité sous l'impact conjugué du numérique et de la mondialisation. La relative nouveauté de ces deux questionnements a rendu difficile de cantonner les débats du colloque sur la seule question de l'interaction entre eux : une tendance naturelle des interventions a été de revenir tantôt à l'un, tantôt à l'autre. Toutefois la richesse des présentations et des échanges a clairement montré la nécessité d'une investigation plus poussée. L'ouverture de la science donne incontestablement des outils pour renforcer la confiance dans la recherche et l'intégrité de la démarche scientifique, bien que, si elle est menée sans précautions, elle puisse favoriser des méconduites.

Sur la base de ce premier colloque, plusieurs pistes d'actions se sont précisées. En premier lieu a été soulignée la nécessité de poursuivre un travail d'analyse plus fouillé sur les interactions entre science ouverte et intégrité scientifique, notamment en distinguant les pratiques des différents domaines scientifiques. Ensuite a été rappelée l'urgence d'intensifier la sensibilisation de toutes les catégories de chercheurs aux impératifs d'intégrité, tant pour eux-mêmes que pour leurs collègues et leurs élèves, notamment dans le contexte nouveau offert par la science ouverte. Enfin le renforcement des formations doctorales en matière d'intégrité scientifique et leur extension à la science ouverte a été fortement préconisé.



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10
hceres.fr

Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur