



HAL
open science

Comment sauver l'ouverture de la science ? l'évaluation

Denis Jerome

► **To cite this version:**

| Denis Jerome. Comment sauver l'ouverture de la science ? l'évaluation. 2021. hal-03291013

HAL Id: hal-03291013

<https://hal.science/hal-03291013v1>

Preprint submitted on 19 Jul 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Comment sauver l'ouverture de la science ? l'évaluation

Denis Jerome

Académie des Sciences et Université Paris-Saclay, Orsay

Il s'agit d'un document préparatoire pour le groupe de travail science ouverte de l'Académie des Sciences en vue de recommandations de l'Académie afin de soutenir et de mettre en pratique une science ouverte, Juillet 2021

Les mondes de la recherche et celui des éditeurs encouragent une disponibilité des résultats de la recherche à tous et gratuitement. La transition vers une science ouverte se développe rapidement mais elle n'est pas sans poser de sérieux problèmes qui ne sont pas uniquement d'ordre budgétaire mais peuvent aussi porter atteinte à l'éthique et au bon fonctionnement de la recherche. Les acteurs incontournables que sont les chercheurs individuellement ou via les sociétés savantes et les académies doivent reprendre le contrôle de cette transition en reconsidérant le rôle de l'évaluation qui est le nœud du problème. C'est la pratique de l'évaluation qu'il faut revoir.

Le constat,

Le mouvement d'ouverture des résultats de la science à tous et gratuit auquel nous assistons depuis deux décennies, représente une avancée incontestable pour le progrès de la recherche et un enjeu majeur pour l'ensemble de la société¹. Toutefois, il amplifie et même révèle de nombreuses questions préexistantes concernant la diffusion des résultats de la recherche, telles que la validation d'une science ouverte, l'évaluation de la recherche qui comprend celle des chercheurs et celle des organismes, tout comme les problèmes du financement de la diffusion et ceux de l'accès aux résultats validés. Cependant, comme c'est souvent le cas pour des développements techniques, ce progrès peut aussi être source de dérives. C'est aussi cela que nous souhaitons analyser brièvement avant de proposer quelques recommandations.

Une précision s'impose. Dès Juillet 2018, la Ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation annonce un plan national science ouverte pour la France. Ce plan s'articule autour de trois axes majeurs : généraliser l'accès ouvert aux publications, structurer et ouvrir les données de la recherche, et s'inscrire dans une dynamique durable, européenne et internationale².

Les premières journées nationales de la science ouverte, organisées en décembre 2018 par le Comité pour la science ouverte, avaient pour vocation de faire un état des lieux de la question pour permettre aux acteurs de la recherche, et en premier lieu les chercheurs, d'identifier les évolutions possibles de leurs pratiques quotidiennes, dans leur communauté³.

Trois ans plus tard, où en sommes nous ? Tout d'abord, un constat s'impose lorsque l'on compare le poids de la France dans les articles en accès ouvert européens : il est faible par rapport à celui d'autres pays comparables ! Pour l'ensemble des années au CNRS par exemple⁴, seulement 1.25% des articles dont l'auteur de correspondance appartient à l'organisme sont publiés en accès ouvert contre 7.3% pour University College London ou 2.14% pour les instituts Max-Planck qui sont de taille comparable avec le CNRS. En ce qui concerne le taux d'accès ouvert aux publications en France, il est globalement en

2020 de l'ordre de 56% des publications, en augmentation de 20% depuis 2013, mais très variable suivant les éditeurs, les modes de publications et les domaines scientifiques⁵. Il en résulte qu'actuellement les résultats des scientifiques étrangers (notamment européens) nous sont plus facilement accessibles en science ouverte que ne le sont nos résultats pour eux. Ce qui conduit à un déficit de visibilité des résultats français par rapport aux étrangers.

Les rapports des unions scientifiques internationales, ISC⁶ ainsi que Science Europe⁷ sur l'évaluation et l'UNESCO⁸ sur la science ouverte ont de bonnes raisons de s'intéresser à l'ouverture de la science, qui est une question fondamentalement internationale à la base et qui concerne l'ensemble des domaines scientifiques. On recommandera particulièrement la lecture du rapport publié en Février 2021 par l'ISC⁹, rédigé sous la direction de Geoffrey Boulton. Il s'agit d'un excellent rapport dont le résumé¹⁰ (en anglais et en français) donne en moins de huit pages une description exhaustive du paysage actuel de l'édition scientifique et de son évolution. Il analyse dans quelle mesure les principes qui devraient sous tendre l'édition sont respectés et identifie les questions problématiques qui doivent être abordées pour la mise en œuvre de ces principes.

Le savoir scientifique est constitué d'une part des publications et d'autre part des données ou observations qui sont sous-jacentes à l'affirmation de la vérité publiée.

La complexité de l'ouverture du savoir est directement liée à une forte interdépendance entre les différents acteurs :

- les chercheurs et enseignants chercheurs (faisant aussi fréquemment partie des évaluateurs) concernés par leur visibilité scientifique et par l'impact de leurs travaux ainsi que par leur possibilité d'embauche ou de promotion,
- les grands éditeurs soucieux de la pérennité et de la rentabilité de leur entreprise et finalement,
- une société de plus en plus intéressée par le savoir scientifique qui est confrontée à des médias à l'affut de révélations fracassantes exactes ou fausses.

La publication représente une étape fondamentale dans un travail de recherche, contribuant à l'accroissement du savoir et aux travaux ultérieurs mais bien souvent elle représente un aboutissement sur lequel des comités se basent pour évaluer leurs auteurs et même plus largement les organismes les employant ou dont dépendent leurs crédits de recherche.

Le volume de publications a considérablement augmenté durant les dernières décennies due à la croissance du nombre des chercheurs et de celui des publications par auteur, conséquence du développement des coopérations internationales et d'une **évaluation qui incite au chiffre plutôt qu'à la qualité**. L'évaluation elle-même est devenue une tâche extrêmement lourde. Il est alors très tentant et bien souvent une pratique incontournable pour des comités d'évaluation très sollicités d'adosser leur jugement à l'examen d'indicateurs d'impact en assimilant sans approfondir, l'impact à la qualité. Déjà en 1986, Jacques Friedel¹¹ nous alertait à propos d'une évaluation qu'il jugeait nécessaire, du risque d'utilisation des méthodes quantitatives pour l'évaluation de la qualité : *elles peuvent aider les gens de l'art, mais ne peuvent, en aucun cas, s'y substituer auprès d'administratifs...ces critères quantitatifs n'ont guère de sens pour juger de l'activité d'un individu ou même d'un laboratoire*. Ces pratiques bibliométriques ont été

largement débattues, notamment par l'Académie des Sciences, depuis une vingtaine d'années^{12,13}, parfois remises en question sans que la situation n'évolue vraiment¹⁴.

Les données qui révèlent les nouvelles perspectives présentées dans les publications sont des éléments essentiels de l'archivage scientifique. Ces données sont stockées dans des serveurs dont l'accessibilité dépend des domaines scientifiques considérés. A titre d'exemple vertueux, le Centre des données astronomiques de Strasbourg est dédié à la collecte et à la distribution mondiale de données astronomiques et d'informations connexes¹⁵. Son accès est ouvert tout comme d'autres centres situés aux Etats Unis comme le NASA's Astrophysics Data System (ADS) géré par l'Université d'Harvard¹⁶. Dans d'autres domaines scientifiques, la question de l'accès aux données est beaucoup plus délicat et souvent même conflictuel. Tel est le cas pour les données de la biologie ou de la médecine pour lesquelles les enjeux commerciaux et même géopolitiques peuvent être considérables, surtout en période de pandémie. Si nous prenons les données génomiques comme autre exemple (*les informations sur la question des données génomiques ont été fournies par Antoine Danchin*), l'accès aux données de séquence, associées aux métadonnées techniques qui ont permis de les obtenir est crucial pour assurer la reproductibilité et le degré de confiance qu'on peut leur attribuer.

C'est dans ces conditions que plusieurs laboratoires et centres de recherche dans le monde ont commencé à collecter les données de séquence, d'abord manuellement, puis au travers de plateformes de plus en plus sophistiquées (à partir de 1982). Deux institutions ont indépendamment démarré ce même travail (l'EMBL en Europe et GenBank aux USA), puis ont décidé d'échanger leurs données, tout en maintenant localement la structure de données qui leur était personnelle. En parallèle les promoteurs de ces efforts demandaient aux journaux publiant des résultats impliquant des séquences nucléiques d'imposer que les auteurs mettent ces données à la disposition des chercheurs du monde entier dans les deux banques de données en question. Un troisième acteur, le Japon, a souhaité se joindre à l'Europe et aux États-Unis dans un effort commun et après une décennie de négociations les trois banques de données en cause ont accepté de se réunir sous un même nom, International Nucleotide Sequence Database Collaboration¹⁷ (INSDC), avec trois points d'entrée, aux USA, au Royaume Uni et au Japon. Les responsables de l'INSDC et les neuf membres de son conseil international ont demandé à tous les journaux publiant des résultats impliquant des séquences d'imposer aux auteurs que tout article publié apporte la preuve du dépôt des données correspondantes à l'un des points d'entrée de l'INSDC. Malheureusement, alors que cela a longtemps été bien suivi, il apparaît de plus en plus souvent que les données décrites dans les journaux ne sont pas accessibles, car elles n'ont pas été déposées à l'INSDC, ou ont été déposées dans des banques de données sans structure ouverte permettant d'en contrôler la qualité. Cela a pour conséquence qu'il devient difficile ou même impossible d'être assurés de la valeur des résultats publiés, avec pour conséquence qu'en cas d'une espèce évolutive il n'est plus possible d'en reconstituer l'origine.

La Chine étant désormais l'un des acteurs le plus important dans le domaine du séquençage, la question de sa participation possible à l'INSDC se pose de façon cruciale. La répartition des responsabilités en ce domaine dans ce pays n'est cependant pas claire, et la question demande donc d'être analysée avec le plus grand soin.

La gestion de gros volumes de données et de leurs flux peut être une tâche onéreuse. Un défi important consiste à intégrer une gestion efficace des données et des procédures

FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reproducible en tant que fonctionnalités normales du cycle de recherche, en tant que responsabilité et coût de la science à l'ère numérique plutôt qu'en tant que complément optionnel.

Finalement, il faut bien réaliser qu'actuellement ce sont les données plus que les articles qui possèdent une véritable valeur marchande pour des éditeurs qui ont bien compris que les articles sont accessibles de plus en plus soit par les plateformes de preprints soit par les sites pirates.

Privatisation et commercialisation de l'édition,

Le problème qui est apparu au cours du temps provient de la privatisation de la diffusion du savoir scientifique effectuée initialement par les sociétés savantes et passée progressivement entre les mains de l'édition commerciale. Une édition qui est devenue très concentrée sur quelques très grosses maisons d'édition comme Elsevier, Springer-Nature, VCH-Wiley, Taylor and Francis¹⁸ sans compter certaines très grandes sociétés savantes supposées être sans but lucratif¹⁹. Ces quatre éditeurs totalisent à eux seuls 52% du marché de l'édition scientifique en 2018²⁰. L'édition scientifique concentrée sur ces quatre éditeurs serait, suivant les rapports financiers publiés, une activité très lucrative avec des marges de l'ordre de 40% d'après V. Larivière et-al²¹. Il est donc dans l'ordre des choses que ces entreprises souhaitent préserver à la fois leur place dans le paysage de la diffusion du savoir en s'adaptant aux demandes des chercheurs (quand ce n'est pas créer un besoin) et leurs revenus au travers de la transition vers l'accès ouvert. La question que la société est en droit de se poser est donc la suivante : l'apport de ces éditeurs justifie-t-il le principe de bénéfices très largement supérieurs à ceux par exemple des entreprises pharmaceutiques ou du numérique les plus performantes et en plus, obtenus à partir de budgets publics? **Pouvons nous continuer à publier quoi qu'il nous en coûte?**

Les archives,

Apparus avec le développement de l'internet, les serveurs de preprints permettent de faire connaître un travail avant soumission à une revue pour évaluation et publication éventuelle. Il s'agit là d'une entreprise vertueuse parce que le budget engagé pour le maintien des serveurs reste modeste mais ce genre de diffusion conduit aussi à des conflits avec les éditeurs qui instaurent un embargo avant publication, notamment sur la version de l'auteur souvent modifiée après relecture par des rapporteurs. Pour l'instant, la publication de la version faisant foi (*version of record*) passe toujours par une publication dans une revue.

Une complication supplémentaire liée à l'utilisation des serveurs de preprints provient de la grande hétérogénéité des pratiques des différents domaines.

Ainsi, depuis longtemps, mathématiciens et physiciens placent leurs prépublications et souvent aussi les articles publiés sur des plateformes ouvertes comme arXiv dès 1991 ou HAL à partir de 2001. La proportion de dépôts sur archives avoisine actuellement les 90% pour ces deux disciplines.

La biologie était jusqu'à présent le parent pauvre du dépôt des prépublications sur serveurs. Le retard est en train de se combler rapidement. Les plateformes BiorXiv et MedRxiv suscitent un intérêt croissant depuis 2018 avec une forte accélération des

dépôts en 2020 à l'occasion de la crise sanitaire²². Pour le dépôt en archives, la chimie n'a pas encore atteint l'enthousiasme des autres disciplines puisque les dépôts sur HAL²³ n'y représentent actuellement que 26% des dépôts effectués par les sciences du vivant.

Les freins à l'ouverture,

On pourrait penser a priori qu'une augmentation des coûts d'édition pourrait être le frein à l'ouverture. Une excellente étude²⁴ de Ralf Schimmer (chef de la bibliothèque digitale de Max Planck Society) indique que l'argument financier n'est pas valable. D'après Schimmer, le budget global investi dans la publication du savoir est suffisant pour permettre une transformation de la publication des articles livrés actuellement sous abonnements en articles ouverts moyennant des frais d'édition réglés par les institutions (APC) de 2000€ au maximum et cela sans risque financier pour les éditeurs. Les problèmes proviennent du fait que le montant des APC entre 1500 et 2000€ n'est qu'une estimation moyenne. Il y a en réalité, une très large distribution des APC qui sont indexées sur le degré de prestige d'une revue estimé par des indicateurs d'impact²⁵. Pour les revues que les chercheurs considèrent les plus prestigieuses ce montant peut être jusqu'à 5 fois supérieur à la moyenne. Autre point, même si globalement les budgets permettraient le transfert complet des abonnements vers des APC, une période de transition de quelques années existera entre les deux systèmes durant laquelle les éditeurs veulent préserver leurs revenus. C'est pour cette raison que le modèle hybride (abonnement traditionnel avec supplément pour une publication ouverte) est proposé par certains éditeurs, entraînant des surcoûts que cOAlition-S condamne dans la mise en pratique du Plan-S²⁶.

L'ouverture des résultats prend des formes très diverses suivant les domaines scientifiques sans compter les différences de coutumes entre pays. Alors que les considérations financières entre le monde de la recherche et celui de l'édition sont généralement au cœur des négociations pour l'ouverture et souvent un obstacle, une enquête très complète de Couperin et plusieurs études menées à l'étranger placent l'évaluation des chercheurs comme un frein majeur à l'ouverture²⁷.

Comme cela a été présenté dans un article de *The Conversation*²⁸ et corroboré par plusieurs études sur le comportement des chercheurs en matière de publications dont celle de Niles et-al²⁹ concernant des universités aux USA et au Canada, un comportement schizophrénique existe chez les individus suivant qu'ils sont publiants ou évaluateurs. Les travaux mentionnés soulignent que les chercheurs peuvent être animés de bonnes intentions au moment du choix d'une revue dans laquelle publier leurs travaux, c'est à dire une revue dont le lectorat est le mieux adapté à leurs travaux, mais qu'en définitive ils demeurent sous l'influence des comités qui auront à les évaluer ultérieurement et pour lesquels le nom et le prestige d'un journal avec son facteur d'impact restent trop souvent des facteurs déterminants dans la décision de soumettre.

Certains domaines comme celui des mathématiques apparaissent comme très vertueux avec de nouveaux modèles d'édition sous forme d'épjournaux pour lesquels l'évaluation apparaît après le dépôt d'articles sur des serveurs de preprints. Cette initiative a été présentée par le mathématicien Jean-Louis Demailly lors d'un colloque à l'Académie des sciences sur la science ouverte³⁰. Ce modèle de publication serait-il généralisable à d'autres domaines, en particulier celui des sciences du vivant pour lequel la concurrence est particulièrement prégnante³¹ ?

Les revues considérées comme prestigieuses par les comités d'évaluation sont caractérisées en général par des possibilités d'ouverture faibles ou même nulles au sens de la cOAlition-S³², c'est à dire une possibilité de consultation gratuite de la version éditée dès la publication³³. Elles demeurent des revues (fréquemment hybrides) livrées par abonnements et les conditions de parution de leurs articles en accès ouvert sont souvent très couteuses^{34,35}.

En fait, comme le souligne Ghislaine Chartron³⁶ le critère d'accessibilité immédiate aux résultats de la recherche n'est pas le premier critère de choix du chercheur pour s'engager avec une revue. Il y a fréquemment des contradictions entre les souhaits des chercheurs et les injonctions des gouvernements ou des organismes financeurs.

Des pays européens ont pris des initiatives très volontaristes en faveur d'une meilleure évaluation des chercheurs dans le cadre d'une science ouverte. C'est le cas des Pays Bas avec une réflexion sur un programme de reconnaissance et de récompense des chercheurs lancé par l'Association des Universités néerlandaises³⁷, accompagné par une prise de position clairement exprimée³⁸.

Deux tendances pour l'ouverture,

1) La tendance actuelle met en évidence une montée en puissance de l'ouverture Gold, avec APC mais accès sans embargo aux dépends de la formule de l'abonnement Green avec embargo de 6 mois dans les sciences de la matière et du vivant. La voie Gold peut se décliner de deux manières, soit sous forme d'un journal Gold natif avec APC, soit sous forme d'un accord financier dit transformant avec un organisme de recherche pour un journal sous abonnement sur une revue sous abonnement afin que les chercheurs affiliés à cet organisme puissent avoir accès aux autres articles sous abonnement et en plus être publiés en accès ouvert. Ces accords lancés par l'initiative OA2020³⁹ en 2015 visaient à accélérer la transition vers l'accès libre et la réutilisation des articles. De nombreuses études ont déjà montré que loin de stabiliser le budget alloué aux publications les accords transformants conduisent à une augmentation des dépenses et à une pérennisation de la position de monopole des grands éditeurs commerciaux²¹. Une étude complète⁴⁰ fait apparaître que **pratiquement tous les pays européens** ont des négociations en cours et ont commencé à signer ce type d'accords avec les grand éditeurs **sauf la France** qui n'a conclu qu'un seul accord avec la société EDP Sciences maintenant détenue par une filiale de l'Académie des sciences chinoise⁴¹. Avant de se prononcer sur cette formule d'accès ouvert, il y a lieu de considérer le surcout financier induit par ce type d'accord, prenant exemple sur ceux signés en 2020 entre Springer Nature et la société Max Planck⁴².

2) Une autre solution repose sur les serveurs qui peuvent remplir deux fonctions, serveur de preprints ou serveur d'archives d'articles publiés lorsque l'ouverture est permise par l'éditeur. Il s'agit d'une solution peu onéreuse puisque le coût est estimé de l'ordre de 10€ par dépôt mais en ce qui concerne les preprints cette solution ne remplit pas les fonctions d'une publication puisque les dépôts n'y sont pas évalués.

Comme ces constatations font apparaître que le nœud du problème et même le frein majeur à l'ouverture se situe au niveau de l'évaluation des individus, c'est l'état d'esprit de l'évaluation qu'il importe de faire évoluer en tout premier lieu afin d'espérer une ouverture du savoir à un coût raisonnable.

La situation actuelle doit évoluer dans un sens vertueux. Avons nous des pistes pour cette évolution? Toute proposition pour devenir pérenne doit tenir compte des points de vue de tous les partenaires. Elle a d'autant plus de chances d'être adoptée que la solution est bonne pour chacun des partenaires, les chercheurs (qui sont souvent aussi les évaluateurs), les éditeurs ainsi que la société.

Situation de la France et exemples de politique d'accès ouvert et d'évaluation de certains établissements ou organismes à l'étranger,

Plusieurs voies sont possibles pour atteindre l'ouverture des publications de la recherche. Elles sont souvent déclinées au moyen d'un code de couleurs. Suite au vote de la loi Numérique⁴³ en 2016, la France s'est orientée sur la voie verte, celle qui permet au chercheur soumettant un travail issu d'une activité de recherche financée au moins pour moitié par les fonds publics, de mettre à disposition gratuitement sous forme numérique la dernière version acceptée par son éditeur au terme d'un délai de six mois pour les STM à compter de la date de publication. Durant les cinq dernières années le paysage a beaucoup évolué avec d'abord en France l'annonce⁴⁴ d'une nécessité de changement de paradigme à l'heure du numérique et du web visant à ouvrir la science à tous les cercles académiques et à la société en souhaitant atteindre à terme 100% de publications scientifiques françaises en accès ouvert et en plus de ne pas manquer le virage en cours au plan mondial vers la science ouverte. Un plan national pour la science ouverte portant sur trois axes accompagnait l'annonce de la ministre⁴⁵, généraliser l'ouverture des publications, ouvrir les données de la recherche autant que possible et inscrire la France dans une dynamique durable, européenne et internationale.

Simultanément avec la position française, un regroupement d'agences de financement de la recherche (la cOAlition S)⁴⁶ dont fait partie l'ANR pour la France, a lancé en 2018 sous l'égide de la Commission Européenne un appel à la science ouverte appelé Plan S⁴⁷ assorti de principes devant être suivis par les chercheurs financés par ces agences.

Trois ans plus tard, de nombreux pays voisins se sont engagés dans des choix différents de ceux faits par la France, **ce sont les accords transformants**, qui ont pour objectif dans le cas de revues sous abonnement de faire évoluer sur un laps de temps défini, les abonnements vers des abonnements mixtes comprenant pour un organisme donné, un budget décomposé en deux parties, une pour que tous les abonnés de l'organisme aient la possibilité d'accéder à tous les articles en accès fermé incluant les archives et une autre permettant aux auteurs membres de l'organisme de voir leurs articles publiés en accès ouvert⁴⁸. Ces accords peuvent exister sous des formes très diverses qui présentent un continuum de modèles⁴⁹. Un bon état des lieux sur ces accords apparaît dans une étude du Comité Science Ouverte⁵⁰ et des commentaires plus journalistiques sont aussi publiés dans Scholarly Kitchen à l'occasion de la conclusion en 2021 du plus gros de ces accords avec l'Université de Californie sur le lequel nous reviendrons⁵¹.

L'Allemagne, un pays très en pointe dans ce domaine, a ouvert la voie avec la MPG (Société Max-Planck) qui a conclu des accords transformants avec le groupe Springer-Nature⁵² et avec les revues de l'American Physical Society⁵³ et celles de l'American Chemical Society⁵⁴ ou Wiley⁵⁵. Par contre, il apparaît clairement d'après le site de l'ESAC⁵⁶ que la France est absente du terrain des accords transformants si ce n'est celui conclu avec l'éditeur EDPS (éditeur qui est passé depuis sous contrôle de l'Académie des

sciences chinoise). La position réservée de la France vis à vis de ces accords et réaffirmée par une décision récente de Couperin⁴¹, est-elle due à l'existence de la base de preprints et d'archives pluridisciplinaire HAL bien implantée dans le pays ou à d'autres raisons relevant plus de l'idéologie de la science ouverte ? Cela représente un sérieux problème à l'heure où plusieurs pays de l'espace européen sont en train d'accumuler la signature de contrats du type accords transformants avec les éditeurs.

L'exemple le plus parlant provient de la République d'Irlande où le consortium IReL⁵⁷ de licences de ressources électroniques financé à l'échelle nationale donne accès à des ressources de premier plan en sciences, technologie et médecine (STM) et en sciences humaines et sociales (SHS) au nom des établissements d'enseignement supérieur irlandais financés par l'État qui y participent. IReL a récemment frappé très fort en signant des accords⁵⁸ qui incluent l'American Chemical Society, le British Medical Journal, Oxford University Press, Sage, Springer Nature, Taylor and Francis et Wiley. En s'appuyant sur des accords précédents, notamment avec Elsevier, ces nouveaux accords permettent à l'Irlande de se hisser à la huitième place dans un tableau, tenu par l'ESAC⁵⁶, des pays permettant un accès libre immédiat aux publications de revues. Cela devrait faire réfléchir la France !

Des institutions ont élaboré de véritables politiques pour la science ouverte et l'évaluation. Nous prendrons l'exemple de University College London (UCL) qui avec son remarquable site Web aide étudiants et chercheurs à comprendre tout l'intérêt de la science ouverte tant pour eux-mêmes que pour la société⁵⁹. Ce site guide aussi les chercheurs de UCL à placer leurs preprints (version auteur acceptée) en accès ouvert sur les serveurs de l'Université afin qu'ils entrent dans le cadre du processus britannique d'évaluation de la recherche (Research Excellence Framework)⁶⁰. Notons que pour UCL l'ouverture doit devenir effective en STM dans un délai maximum de 3 mois après la date de publication alors que la loi Numérique en France a fixé ce délai à 6 mois.

D'autres organismes ou agences de financement de la recherche ont des politiques d'ouverture des publications encore plus ouvertes que celle de UCL qui se conforment aux principes du Plan S. C'est le cas de Wellcome Trust⁶¹ qui demande soit la publication en mode Gold soit la mise sur serveur Pub Med Central⁶² dès publication de la version de l'article après examen par les pairs, soit la version publiée si l'éditeur l'autorise soit le manuscrit auteur acceptée avec la licence CC-BY.

C'est une stratégie analogue que l'ANR met en œuvre en demandant⁶³ que toutes les publications issues des projets financés par l'ANR (a minima les versions acceptées pour publication) devront être déposées avec la licence CC-BY ou équivalente dans l'archive ouverte nationale HAL, immédiatement après publication conformément au Plan S.

Quant à l'évaluation, UCL affiche une politique claire basée sur des principes qui incluent l'utilisation d'une bibliométrie bien encadrée⁶⁴ tout en soulignant que *la qualité, l'influence et l'impact de la recherche sont généralement des concepts abstraits qui interdisent les mesures. Il n'y a pas de moyen simple de mesurer la qualité de la recherche, et les approches quantitatives ne peuvent être interprétées que comme des indicateurs indirects de la qualité.* C'est d'ailleurs une approche similaire de la bibliométrie qui avait été suivie par l'Académie des sciences lors de son rapport de 2011 sur le sujet¹³. UCL et OA encadrer la bibliométrie⁶⁵.

Wellcome Trust a lui aussi adopté une position claire sur l'évaluation des publications de recherche⁶⁶ qui *doivent être évaluées en fonction de leur mérite intrinsèque, et non en fonction de la revue dans laquelle elles sont publiées*. Ce fonds de financement de la recherche a d'ailleurs été l'un des premiers à signer la déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche (DORA) lancé en 2013.

Le cas de l'Université de Californie est intéressant à mentionner car la qualité des recherches qui sont conduites dans ses multiples campus est incontestable et par sa taille elle se rapproche en France du CNRS par exemple ou des Instituts Max-Planck en Allemagne.

Très récemment, l'Université de Californie qui avait rompu en 2019 les négociations avec Elsevier a annoncé avoir conclu un accord transformant après avoir coupé tout lien avec lui pendant deux ans⁶⁷. Cet accord porte sur 10% des publications de la recherche aux Etats Unis. Il est du genre gagnant-gagnant d'après les négociateurs dans la mesure où il reviendra moins cher qu'une prolongation du modèle des abonnements. La base de l'accord est un paiement plafonné par les bibliothèques pour la publication en libre accès, qui commence à 10,7 millions de dollars la première année et augmente de 2,6 % par an. En vertu de l'accord, environ 4 400 articles seront publiés en libre accès chaque année. Ce chiffre passera à environ 4 700 lorsque la publication dans les titres Lancet et Cell sera autorisée au cours de la troisième année de l'accord. L'accès à la lecture du contenu des revues par abonnement d'Elsevier est inclus sans frais supplémentaires. L'accès perpétuel aux archives est possible pour un montant supplémentaire de plus d'un million de dollars. Ce type d'accord âprement négocié mériterait d'être étudié de près par les négociateurs européens.

Des innovations,

Il est aussi important de souligner les dérives auxquelles l'ouverture peut conduire, notamment dans les journaux considérés comme les plus prestigieux à l'occasion d'un contrat qualifié d'historique par ses partenaires. En octobre 2020 Springer-Nature et Max Planck Digital Library ont annoncé dans des communiqués de presse le premier accord transformant entre les deux parties⁶⁸. Le montant de l'accord est basé sur des APC à 9500€ et une estimation annuelle de 13000 articles MPS pour l'ensemble des revues Nature qui seront publiés en accès ouvert sans embargo en plus de l'accès pour lire à tout le contenu des Nature, soit un montant de l'ordre de 120 millions d'euros. Cet accord a aussi été l'occasion pour Springer-Nature de mettre en avant leur politique d'accès ouvert étendu à toutes les revues Nature (c'est à dire le modèle hybride) moyennant des APC de 9500€⁶⁹.

Un modèle innovant et nettement plus vertueux a été lancé en 2020 par les Annual Reviews⁷⁰ sous forme d'un projet pilote avec notamment Annual Review of Cancer Biology (Subscribe to Open, S2O) qui consiste à ouvrir sans embargo tout le contenu de la revue sous abonnement et de le maintenir ouvert durant l'année en cours non seulement à tous les souscripteurs des abonnements mais aussi aux non souscripteurs dans la mesure où les souscripteurs conservent leurs abonnements pour assurer l'équilibre économique⁷¹. Il s'agit d'un modèle vertueux, basé sur l'estime que la communauté scientifique porte à une revue et le respect mutuel entre auteurs-lecteurs et éditeurs⁷². Cette formule d'accès ouvert s'est étendue à 74 journaux en mars 2021, surtout des journaux en mathématiques et mathématiques appliqués⁷³. Il est important de noter qu'en France, ce modèle d'accès libre aux publications vient d'être mis en

application par EDPS avec des journaux de la Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles⁷⁴. En outre, cOAlition S reconnaît et soutient le modèle S20 comme étant un modèle compatible avec les exigences du plan S⁷⁵

Recommandations,

De nombreuses réflexions ont déjà eu lieu aux niveaux nationaux et internationaux avec la production de recommandations auxquelles nous devons prêter attention⁷⁶. L'un des rapports le plus proche de nos préoccupations a été publié par l'International Science Council (ISC) en 2021⁷⁶. Insistons surtout sur les points qui freinent l'ouverture, évaluation, ouverture des versions manuscrites acceptées avec la rétention des droits d'auteurs et les preprints.

- L'évaluation,

L'évaluation a été identifiée comme le nœud du problème actuel. L'ouverture du savoir influence avec le risque de non évaluation mais l'évaluation des individus influence aussi l'ouverture de la science. Quand nous évoquons l'évaluation, il y a celle des produits de la recherche (les publications) et celle des individus. La règle générale devrait être **que le quantitatif (indicateurs) cesse d'être un proxy pour les modalités de l'évaluation sous toutes ses formes.**

1-Evaluation des produits de la recherche,

Evaluer, n'est pas une activité que chaque chercheur sait pratiquer sans un minimum de formation. Au niveau de l'évaluation d'un travail de recherche (peer review) il y a un minimum de connaissances dans le sujet à posséder et aussi des pratiques et une objectivité à respecter.

-Nous suggérons que l'évaluation fasse partie de l'enseignement suivi par les doctorants sur le modèle de l'apprentissage à la rédaction d'articles scientifiques déjà proposé par des éditeurs lors de sessions de formation⁷⁷. Sur ce point une excellente initiative a été prise par le site ouvrirlascience.fr du MESRI avec la diffusion d'un guide fournissant aux doctorants une présentation de la science ouverte et la pratique pour s'y conformer⁷⁸. Notons que d'autres initiatives vont dans le même sens avec la suggestion de la Société Française de Physique d'organiser des « Masterclass » en 2023 à destination des jeunes chercheurs sur les aspects publication et de présentation des résultats de recherche incluant la science ouverte.

-Il importe de reconnaître la nécessité et l'importance du peer review et la valorisation de l'évaluation. Le peer review n'est sans doute pas le système d'évaluation idéal mais il est peut être paraphasant Winston Churchill le moins mauvais!

Le peer review est en lui même un vaste sujet. De nombreux historiens se sont penchés sur les différentes manières d'évaluer des travaux soumis à publication, en particulier

Melinda Baldwin qui aborde l'historique du peer review depuis son origine au 17^{ème} siècle, attribuée (pas forcément à raison) à Henry Oldenburg, éditeur de *Philosophical Transactions of the Royal Society*⁷⁹ et présente le développement du peer review à Nature après la seconde guerre mondiale⁸⁰. Le peer review s'est répandu progressivement aux Etats Unis et en Grande Bretagne dans l'entre-deux guerres rompant avec les pratiques suivant lesquelles les éditeurs d'une revue décidaient seuls de l'avenir d'une soumission⁸¹. Une excellente étude sur la définition du peer review, ses forces, ses faiblesses ainsi que sur les développements récents a été publiée par le consultant en édition scientifique, Mark Ware⁸².

-Le peer review tel qu'il est pratiqué actuellement peut-il refléter l'excellence comme l'écrit Moore?⁸³.

-Il faut insister sur le fait que le peer review fait partie de la recherche et que la publication des rapports (de façon anonyme ou non en fonction de l'accord des auteurs) incite à l'objectivité dans le jugement⁸⁴.

-En outre, plus nous aurons de jeunes formés à l'évaluation plus le choix de rapporteurs par les éditeurs sera large. Actuellement, l'augmentation du nombre de coauteurs par article, permet aux éditeurs d'entrer dans leurs bases de données des noms de rapporteurs potentiels qui ne sont pas forcément les mieux préparés à ce travail, notamment parmi les jeunes chercheurs. **C'est une formation qui devrait être incluse dans toutes les écoles doctorales.**

-Le produit d'une évaluation d'un manuscrit représente dans de nombreux cas pour l'article évalué une valeur ajoutée scientifique importante et qui bien souvent conditionne sa publication.

-Les revues peuvent alors considérer le rapport lui-même comme publiable avec l'accord de l'auteur de l'évaluation qui pourra à son tour le considérer comme une publication, donc valorisable pour son propre CV. Cette pratique existe déjà dans certaines revues, il faut l'encourager et la développer. Elle pourrait aussi rendre plus fructueuse la recherche de rapporteurs compétents par les éditeurs et plus attrayant le travail de relecture.

2-Evaluation des individus,

La croissance des publications conduit à une surcharge des évaluateurs lors de l'évaluation des individus et une utilisation d'indicateurs comme des proxies avec tous les défauts et les biais que nous leur connaissons¹³. Les besoins d'évaluation sont tels que cette activité est devenue centrale et la plus rentable pour des entreprises commerciales disposant des grandes bases de données de publications scientifiques⁸⁵. Une sous-traitance d'une évaluation quantitative à des entreprises privées serait peut-être ce que souhaiteraient les agences de notation qui ont la charge d'évaluer des organismes ou des pays mais en aucun cas l'utilisation de méthodes numériques, aussi sophistiquées soient-elles n'est acceptable pour des individus.

Pour sortir de cette dérive inquiétante il est donc nécessaire de valoriser l'évaluation beaucoup plus qu'elle ne l'est actuellement. Il faut la reconnaître comme faisant partie du travail des chercheurs et enseignants-chercheurs. L'évaluation de dossiers de chercheurs ou d'enseignants-chercheurs pour des embauches, promotions ou prix se doit d'aller à l'essentiel en demandant aux

candidats de faire en plus de la liste complète de publications leur propre sélection de cinq articles accompagnée de quelques lignes en justifiant leur choix, ces articles pouvant être des publications ou des preprints à condition qu'ils soient accompagnés de rapports d'évaluation par des pairs. L'évaluation des individus devra, en dehors des articles publiés dans des revues traditionnelles, tenir compte des voies parallèles qui consistent à placer un travail évalué sur un serveur institutionnel de grande visibilité avec les rapports d'évaluation.

- Les éditeurs et l'ouverture de la version auteur acceptée,

La situation décrite par Ralf Schimmer²⁴ évolue de 18% d'articles en accès ouvert en 2015 à désormais 31%⁸⁶ maintenant et une montée à 44% dans trois ans. L'enquête effectuée par l'OST place la France au niveau de la moyenne mondiale avec un taux de 31% en 2017, la Grande Bretagne étant le pays le plus ouvert avec 46%. D'après Schimmer tout porte à croire que les sommes déjà investies dans le système des publications de la recherche sont suffisantes pour permettre une transformation durable à l'avenir. Cela doit passer par une compréhension commune du fait que l'argent actuellement affecté au système d'abonnement aux revues devrait être réaffecté aux services de publications en accès libre.

L'étude récente de Couperin²⁷ indique que la première motivation de passage à l'accès ouvert est la possibilité de donner un accès immédiat aux pairs et au grand public (80% des chercheurs) mais qu'une large majorité de chercheurs (85%) considère que le rapport qualité/prix offert par les éditeurs n'est pas satisfaisant. Ces mêmes éditeurs justifient les prix élevés par la gestion du peer review, la production des articles, les frais liés à la gestion de plateformes pour les revues en libre accès et les archives, tout comme le développement de produits d'aide à la mesure de l'impact analogues à ceux cités plus haut⁸⁵. Nous ne pouvons nier que de tels postes de dépenses existent⁸⁷ mais il est essentiel de remarquer que la matière première (le manuscrit), l'expertise (les rapporteurs) sont fournis gratuitement à l'éditeur.

Dans ce contexte, la demande de cOAlition-S⁸⁸ faite aux auteurs d'articles financés par des organisations membres de cOA-S de garder leurs droits afin de permettre aux auteurs de placer soit la version publiée, soit la version auteur après le processus de peer review (Author Accepted Manuscript, AAM) dès la publication de l'article par l'éditeur nous semble pleinement justifiée. En effet, en ce qui concerne l'AAM, l'apport de l'éditeur est minime puisque la relecture est bénévole dans la grande majorité des cas. Il nous semble qu'elle devrait le rester afin que ce travail soit effectué par des chercheurs en activité et non par des professionnels de la relecture. Cette politique de rétention des droits sera effective pour les travaux financés par le Wellcome Trust⁸⁹ pour des articles soumis à partir de janvier 2021. En France, l'ANR poursuit sa politique en faveur du libre accès aux publications en mettant les conditions de rétention des droits d'auteur à partir du plan 2022. *Avec cette stratégie, toutes les publications issues des projets financés par l'ANR⁹⁰ (a minima les versions acceptées pour publication) devront être déposées avec la licence CC-BY ou équivalente dans l'archive ouverte nationale HAL, immédiatement après publication conformément au Plan S. Il s'agit par cette stratégie d'ouvrir la voie vers un accès complet et immédiat aux publications scientifiques issues des projets financés par des fonds publics.*

Même si les éditeurs commerciaux ne voient pas le mouvement de rétention des droits d'un bon œil⁹¹, cette stratégie représente une avancée vers la mise en accès libre sans

embargo des résultats évalués de la recherche en parallèle avec la voie Gold pour la version publiée.

-L'Académie devrait soutenir la résolution de rétention des droits demandée par cOAlition S⁹², approuvée et mise en place par l'ANR⁹⁰. Cette résolution de cOAlition S ne dispense pas les auteurs de vérifier si la revue visée correspond aux demandes d'ouverture au sens du plan S au moyen de l'application *Journalcheckertool* mise à disposition⁹³.

- Les preprints,

Les plateformes de preprints sont désormais nombreuses et l'accès à leur contenu est aisé avec les moteurs de recherche courants. Comme cela a été mentionné plus haut, la très grande majorité des preprints d'articles en mathématiques et en physique sont déposés sur des plateformes, arXiv ou HAL. Les sciences biologiques et la recherche médicale ont débuté plus tardivement mais semblent vouloir rattraper leur retard avec dynamisme.

A propos des preprints, l'initiative récente Peer Community In (PCI) mérite une attention toute particulière⁹⁴. Il s'agit d'une communauté de chercheurs qui se charge dans une première étape de gérer l'évaluation par les pairs des preprints déposés sur des plateformes du type arXiv, bioRxiv, etc,.. Dans une seconde étape, leurs évaluations, les décisions éditoriales et toute les correspondances éditoriales sont postées sur la plateforme de PCI. Les versions des preprints recommandés sont postées, quant à elles, sur les plateformes du dépôt d'origine. Ils peuvent aussi être soumis ultérieurement à des journaux traditionnels choisis par les auteurs et accompagnés de leur évaluation.

Une initiative qui mérite aussi attention a été lancée par la Royal Society en lien avec PCI sous la forme des *Registered Reports*⁹⁵. Il s'agit d'un modèle dans lequel les propositions de recherche sont examinées par des pairs des PCI et pré-acceptées avant que la recherche ne soit entreprise. Une fois la recherche effectuée, le travail repasse devant les évaluateurs de la proposition qui rédigent une recommandation publique dans le style des *News and Views* de certains magazines et l'ensemble est alors publié par l'une des revues coopérant avec PCI moyennant le règlement des APC de la revue bien que l'étape d'évaluation par PCI soit gratuite. Ce modèle basé sur les PCI devrait conduire logiquement à une diminution des frais d'APC puisque les revues sont dispensées de la gestion de l'évaluation, ce qui en ce qui concerne les revues de la Royal Society ne semble pas être le cas.

-L'initiative PCI est vertueuse et pourrait constituer en la combinant aux plateformes de preprints une voie parallèle coexistant avec celle de l'édition traditionnelle pour l'accès à l'ouverture d'une recherche évaluée. L'initiative PCI gagnerait à être plus étendue vers les sciences dures et à l'international et être reconnue par les comités d'évaluation. Elle mériterait de recevoir le soutien de l'Académie des Sciences et les éditeurs devraient en conséquence modérer les frais d'APC. Le modèle innovant *Subscribe to Open*⁷¹ (S20) déjà pratiqué par plusieurs éditeurs dans la formule des abonnements, surtout en mathématiques, mérite d'être étudié et éventuellement reconnu et soutenu par l'Académie.

Pour que des chercheurs choisissant la voie du dépôt sur plateformes ne soient pas pénalisés dans leur évaluation, les articles devraient y être accompagnés par les avis des experts et dans le cas de publication par le lien vers la revue.

- Les données de la recherche,

Les données de séquence génétique obtenues via les pouvoirs publics évoquées plus haut doivent être accessibles à tous les acteurs en mesure de les utiliser à des fins scientifiques. L'activité de gestion des données doit être reconnue et mieux valorisée.

Dans ce contexte, il est essentiel de poursuivre et développer l'activité de l'INSDC¹⁷ ci-dessus mentionnée pour la biologie. Il convient aussi d'identifier explicitement l'usage qui en est fait, en termes de nombre et types de requêtes, comme préalable à l'entrée de nouveaux partenaires au sein de cette collaboration. Il importe aussi que des données décrites dans des journaux mais inaccessibles ou déposées dans des banques de données sans structure ouverte permettant d'en contrôler la qualité soient déposées dans INSDC.

Pour permettre le contrôle de la validité des séquences finales, il faut exiger le dépôt des SRA (Sequence Read Archive) en parallèle avec les séquences assemblées. Les données correspondantes seront un gage de la qualité des séquences et permettront de réparer des erreurs possibles d'assemblage, tout en permettant d'identifier les "contaminations" de ces données par l'environnement.

- Formation à la science ouverte,

Et finalement, ce qui est sans doute le plus efficace sera la formation des chercheurs à la science ouverte dès le début de leur carrière. **L'Université de Lorraine** propose des formations à l'usage des doctorants et les chercheurs une formation validante non seulement pour l'apprentissage à la documentation et à la rédaction de travaux scientifiques mais aussi une solide introduction au monde de la science ouverte, incluant celui des données ouvertes⁹⁶. Cette initiative vertueuse mériterait d'être étendue à tous les établissements d'enseignement supérieur et de recherche ainsi qu'aux organismes de recherche.

Conclusion

Comme nous l'avons décrit plus haut, le monde scientifique et la France en particulier, est confronté à des injonctions contradictoires, faire connaître, évaluer la recherche et les chercheurs et diffuser vers la société. La difficulté provient du fait que ces activités sont passées en grande partie, aux mains d'éditeurs commerciaux qui entendent conserver leur monopole et leurs revenus au delà de la transition du modèle fermé sous abonnement vers un modèle de science ouverte.

-Parmi les diverses voies qui permettent l'accès ouvert au savoir scientifique, la négociation d'accords transformants avec les éditeurs en est une. Malgré le retard de la France par rapport à un grand nombre de pays européens et à de nombreuses universités américaines en matière d'accords transformants, cette option reste ouverte mais devrait être conditionnée à des négociations serrées à l'instar de celles qui se sont déroulées entre U of California et Elsevier récemment.

Le budget de l'accord final devrait rester notablement inférieur à la somme des budgets d'abonnements et ceux des APC à date de la signature. Il s'agit là d'une question importante qui mériterait une sérieuse discussion menée par Couperin.

La question de la relation entre la science ouverte et les publications peut être concentrée sur deux points principaux :

- **L'ouverture du savoir s'est invitée dans le vieux débat sur l'évaluation (surtout celle des chercheurs) et l'évaluation est dans les faits trop souvent déléguée à des revues qui revendiquent un prestige basé essentiellement sur des indicateurs de citations assez primaires et très discutables.**
- **Le choix de ces revues ou magazines pour des publications ne correspond pas forcément au désir initial des auteurs, trop souvent guidés par la manière dont les comités d'évaluation jugent leurs travaux.**

Pour l'heure, les revues natives en accès ouvert ne sont généralement pas considérées comme les plus prestigieuses où lorsqu'elles le sont, elles pratiquent des prix d'APC au delà des limites du raisonnable compte tenu de la valeur ajoutée par l'éditeur. Sur ce point, il est intéressant de connaître le point de vue d'une société savante éditrice renommée comme l'Institute of Physics en Grande Bretagne sur sa propre valeur ajoutée à une publication⁹⁷.

-L'Académie ne souhaite pas une confrontation de la communauté scientifique avec les éditeurs traditionnels mais préconise que les fonctions, diffusion des résultats de la recherche sans embargo d'une part et publication par une revue d'autre part soient bien différenciées et reconnues par les différentes instances d'évaluation et gratifiantes pour les auteurs.

Nous proposons deux types d'actions,

- **D'une part, favoriser les canaux vertueux (certains l'appellent la bibliodiversité) assurant une bonne visibilité aux travaux évalués de la recherche comme les manuscrits sur des plateformes associés à leurs rapports d'évaluation en suivant et même en développant d'une part une procédure du type PCI ou d'autres dans le même esprit comme les épijournaux, et d'autre part, de sensibiliser les comités d'évaluation à l'obligation de considérer en premier lieu une évaluation qualitative basée sur un choix de travaux effectué par les chercheurs et d'encadrer une bibliométrie pertinente sans l'exclure totalement dans une dernière étape mais en l'encadrant.**
- **Une autre initiative pourrait conduire à plus d'ouverture au savoir évalué est celle demandée récemment par l'ANR pour tous les projets qu'elle finance compatible avec les exigences de Plan-S à l'image de ce que nombreux organismes de financement de la recherche ont adopté à l'étranger: il s'agit d'une stratégie d'ouverture des droits d'auteurs autorisant les auteurs à placer sur des serveurs la version auteur de leur article bénéficiant des remarques des relecteurs, c'est à dire la version auteur du manuscrit acceptée.**

Nous recommandons que l'AS soutienne l'ANR dans cette voie et aide à la pédagogie envers les chercheurs en introduisant une formation à la science ouverte et à celle de rapporteur dans les écoles doctorales dans le but de leur faire saisir ce qu'ils ont à gagner dans cette opération. L'Académie doit soutenir et même amplifier l'action du MESRI dans cette voie.

Si la France soutient activement les voies parallèles (ou alternatives) vers la science ouverte, il est indispensable d'éviter son isolement au plan international en nouant des relations étroites avec les sociétés savantes et les académies étrangères sur ces sujets, au minimum européennes. Il y aurait lieu de dépasser le cadre de la déclaration sur les bonnes pratiques de l'évaluation publiée avec la Royal Society et l'Académie Leopoldina⁹⁸ en évoquant aussi les possibilités de voies alternatives.

En ce qui concerne la reconnaissance des chercheurs par des moyens autres que quantitatifs, il serait bon de s'inspirer des suggestions qui vont dans la bonne voie comme celles que nos voisins néerlandais³⁷. Une réflexion commune entre l'Académie des sciences et aux Pays Bas l'Association des Universités néerlandaises et l'Académie Royale pourrait être très productive. Il en serait de même avec les responsables de l'International Science Council particulièrement actifs en matière de science ouverte.

Au cours des deux dernières années confrontées à la crise sanitaire, l'évolution vers l'ouverture s'est poursuivie mais souvent à l'initiative des éditeurs commerciaux désireux de protéger leur monopole. Il est urgent que la communauté scientifique internationale se ressaisisse et propose collectivement des modèles dans lesquels les coûts soient vraiment le reflet de la valeur ajoutée éditoriale.

Lorsque l'Académie des sciences publiera des recommandations sur ces questions, elle devra les faire connaître largement par une vaste opération de communication et bien entendu les appliquer en priorité à sa propre évaluation (pour les prix et pour élections). Le projet de la tenue des Journées Européennes Science Ouverte organisées par le MESRI au printemps 2022 dans le grand auditorium de l'Institut en liaison avec l'Académie des sciences est une excellente occasion pour faire passer un message clair à nos collègues de l'Union Européenne.

¹ Une excellente analyse récente de l'impact de l'accès ouvert pour le grand public a été publiée par le groupe de Heather Piwowar, <https://peerj.com/articles/4375.pdf> et <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/795310v1>

On pourra aussi consulter l'article de Vincent Glavieux sur « l'édition scientifique fait sa révolution » La Recherche, 564, 116, 2021.

² Plan National Science Ouverte, https://www.ouvrirlascience.fr/wp-content/uploads/2018/08/PLAN_NATIONAL_SCIENCE_OUVERTE_978672.pdf

³ Premières Journées Nationales Science Ouverte, <https://jnso2018.sciencesconf.org/>

⁴ Voir Open APC <https://treemaps.intact-project.org/apcdata/openapc/#institution/period=>

⁵ Baromètre de la science ouverte, <https://ministeresuprecherche.github.io/bs/>

-
- ⁶ Rapport de l'International Science Council, Opening the record of science: making scholarly publishing work for science in the digital era, <https://council.science/publications/sci-pub-report1/>
- ⁷ Science Europe, Rapport sur l'évaluation de la recherche, <https://www.scienceeurope.org/our-resources/position-statement-research-assessment-processes/>
- ⁸ Déclaration de l'UNESCO, <https://fr.unesco.org/news/lunesco-franchit-etape-majeure-lelaboration-dune-recommandation-mondiale-science-ouverte>, Commentaire de la France, <https://www.ouvrirlascience.fr/commentaires-de-la-france-sur-lavant-projet-de-recommandation-de-lunesco-sur-la-science-ouverte/>
- ⁹ Opening the record of science 2021, <https://council.science/publications/sci-pub-report1/>
- ¹⁰ Résumé du rapport ISC Février 2021, https://council.science/wp-content/uploads/2020/06/202104_Opening-the-Record-of-Science-Summary_01-ENGLISH-online.pdf
- ¹¹ L'évaluation, éditorial de Jacques Friedel dans le Bulletin de la Société Française de Physique, 1986.
- ¹² L'évaluation individuelle des chercheurs et enseignants chercheurs, <https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/rapport080709.pdf>
- ¹³ Du bon usage de la bibliométrie pour l'évaluation individuelle, <https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/avis170111.pdf>
- ¹⁴ Les nouveaux enjeux de l'édition scientifique, https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/rads_241014.pdf
- ¹⁵ Centre des données astronomiques de Strasbourg, <http://cdsweb.u-strasbg.fr/index-fr.gml>
- ¹⁶ Astrophysics Data System, <https://ui.adsabs.harvard.edu/about/>
- ¹⁷ INSDC, <http://www.insdc.org/>
- ¹⁸ Le chiffre d'affaire cumulé sur l'édition scientifique de ces seules quatre entreprises se montait en 2019 à plus de 6 milliards d'euros, voir La Recherche, page 116, n° 564. Puisque ces entreprises concentrent environ 55% de la production scientifique en sciences dures et humaines et sociales, on peut estimer le budget mondial pour la diffusion scientifique autour de 10 milliards d'euros.
- ¹⁹ A titre d'exemple, la Royal Society of Chemistry ou l'American Chemical Society dont les pratiques n'ont rien à envier à celles d'éditeurs ouvertement commerciaux.
- ²⁰ Rapport de OA2020, <https://oa2020.org/progress-report/>
- ²¹ The Oligopoly of Academic Publishers in the Digital Era, et-al, PLOS ONE, <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0127502>
- ²² BioRxiv, <https://www.biorxiv.org/>, MedRxiv <https://www.medrxiv.org/>
- ²³ HAL, <https://hal.archives-ouvertes.fr/>
- ²⁴ Disrupting the subscription journals' business model for the necessary large-scale transformation to open access, R. Schimmer et-al, <http://dx.doi.org/10.17617/1.3>
- ²⁵ R. Van Noorden The true cost of science publishing, Nature, 426,495,2013 <https://www.nature.com/news/open-access-the-true-cost-of-science-publishing-1.12676#:~:text=The%20largest%20open%2Daccess%20publishers,selective%20offerings%20charge%20%242%2C700%E2%80%932%2C900>
- ²⁶ <https://www.coalition-s.org/guidance-on-the-implementation-of-plan-s/>
- ²⁷ Un excellent rapport sur les pratiques de publications et d'accès ouvert des chercheurs français en 2019 est consultable sur le site de HAL, <https://hal-cea.archives-ouvertes.fr/cea-02450327>

-
- ²⁸ Comment les chercheurs choisissent les journaux auxquels ils soumettent leurs articles, The Conversation, <https://theconversation.com/comment-les-chercheurs-choisissent-les-journaux-auxquels-ils-soumettent-leurs-articles-129999>
- ²⁹ Niles MT, Schimanski LA, McKiernan EC, Alperin JP (2020) Why we publish where we do: Faculty publishing values and their relationship to review, promotion and tenure expectations. PLoS ONE 15(3): e0228914. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228914>
- ³⁰ Colloque Académie des sciences 02/04/2019 : Prospective en Science Ouverte, <https://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/foresighting-openscience.html>
- ³¹ <https://theconversation.com/comment-les-scientifiques-sorganisent-pour-saffranchir-des-aspects-commerciaux-des-revues-158486>
- ³² cOAlition-s, https://www.coalition-s.org/plan_s_principles/
- ³³ Bien sûr, nous mettons à part l'expérience des CR de l'AS très vertueuse mais encore trop récente pour en tirer des conséquences.
- ³⁴ Le site Sherpa Romeo répertorie la majorité des revues scientifiques en précisant leurs conditions de parution en accès ouvert, <https://v2.sherpa.ac.uk/romeo/about.html>
- ³⁵ A titre d'exemples de revues sous abonnements, l'éditeur Springer-Nature de la revue Nature avec ses nombreuses revues de spécialités n'autorise pas la mise sur serveur de la version éditée. La version auteur acceptée ne peut y être placée qu'à la suite d'un embargo de 6 mois après publication et la version éditée n'est jamais autorisée à être placée en science ouverte. Seule la version auteur soumise mais non évaluée n'est pas contrainte à embargo. Les mêmes règles ont cours avec l'éditeur de la revue Science. Par contre, d'autres éditeurs comme l'American Physical Society sont plus vertueux en autorisant la mise sur serveur de la version auteur acceptée ce qui apparemment ne semble pas nuire à la bonne marche de la revue. Il en est de même pour les revues de l'éditeur EDP Sciences qui a adopté la politique d'ouverture vis à vis de la mise sur serveur de la version publiée.
- ³⁶ Stratégie, politique et reformulation de l'open access, Ghislaine Chartron, <https://journals.openedition.org/rfsic/1836>
- ³⁷ Projet de la VSNU, <https://vsnu.nl/recognitionandrewards/recognition-and-rewards/index.html>
- ³⁸ Prise de position de VNSU sur la reconnaissance des talents, <https://recognitionrewards.nl/wp-content/uploads/2020/12/position-paper-room-for-everyones-talent.pdf>
- ³⁹ Objectifs de l'initiative OA2020, <https://oa2020.org/mission/>
- ⁴⁰ https://www.ouvrirelascience.fr/wp-content/uploads/2021/04/SEPS_Rapport_Accords-transformants_Version-finale_20210331.pdf
- ⁴¹ Dans son CA du 11 Mars 2021, Couperin a décidé de ne pas signer cette initiative tout en soulignant la position de la France qui souhaite explorer le développement de voies alternatives vers l'accès ouvert.
- ⁴² Compte tenu des éléments financiers publiés par le groupe Springer Nature, <https://group.springernature.com/gp/group/media/press-releases/landmark-agreement-between-springer-nature-and-mpdl/18498782> il est permis de se faire une idée du montant total puisque Max Planck (comme le CNRS) publie environ 400 articles par an dans toutes les revues du groupe Nature.

-
- ⁴³ Loi pour une république numérique, <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000033205102/2016-10-09/>
- ⁴⁴ Annonce du MESRI 4 Juillet 2018, <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid132531/plan-national-pour-la-science-ouverte-discours-de-frederique-vidal.html>
- ⁴⁵ Plan national science ouverte, https://www.ouvrirelscience.fr/wp-content/uploads/2018/08/PLAN_NATIONAL_SCIENCE_OUVERTE_978672.pdf
- ⁴⁶ cOAlition S, <https://www.coalition-s.org/about/>
- ⁴⁷ Plan S, <https://www.coalition-s.org/why-plan-s/>
- ⁴⁸ Etat des lieux sur les accords transformants, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02538844>
- ⁴⁹ A. Borrego et-al, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/leap.1347>
- ⁵⁰ Q. Dufour, D. Pontille et D. Torny, https://www.ouvrirelscience.fr/wp-content/uploads/2021/04/SEPS_Rapport_Accords-transformants_Version-finale_20210331.pdf
- ⁵¹ <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2021/03/16/the-biggest-big-deal/>
- ⁵² <https://www.springernature.com/gp/open-research/transformational-journals>
- ⁵³ Accord transformant APS-MDPL, <https://www.mpdl.mpg.de/en/services/service-catalog/oa-goldpublishing.html>
- ⁵⁴ Accord transformant ACS-MDPL, <https://www.mpdl.mpg.de/en/services/service-catalog/oa-goldpublishing/46-service/librarian-s-resource-center/520-open-access-agreement-with-american-chemical-society.html>
- ⁵⁵ Projekt Deal-Wiley, <https://www.projekt-deal.de/wiley-contract/>
- ⁵⁶ <https://esac-initiative.org/about/apcmarket/>
- ⁵⁷ Site de l'IREL, <https://irel.ie/about-irel/>
- ⁵⁸ Déclaration du ministre de la recherche d'Irlande, <https://www.gov.ie/en/press-release/7d5a5-minister-harris-welcomes-a-landmark-development-in-open-access-research-that-will-benefit-researchers-students-and-citizens/>
- ⁵⁹ Site de UCL, <https://www.ucl.ac.uk/library/research-support/open-access/understanding-open-access>
- ⁶⁰ <https://www.ucl.ac.uk/library/research-support/open-access/open-access-ref-2021>
- ⁶¹ Politique science ouverte de Wellcome Trust, <https://wellcome.org/grant-funding/guidance/open-access-guidance/open-access-policy>
- ⁶² Europe PMC, <https://europepmc.org/About>
- ⁶³ Non cession des droits pour les projets financés par l'ANR, <https://anr.fr/fr/actualites-de-lanr/details/news/science-ouverte-lanr-prepare-la-mise-en-oeuvre-de-la-strategie-de-non-cession-des-droits-initiee-p/>
- ⁶⁴ Politique de UCL concernant l'utilisation de la bibliométrie, <https://www.ucl.ac.uk/research/strategy-and-policy/bibliometrics-ucl/ucl-bibliometrics-policy>
- ⁶⁵ Politique de UCL concernant l'utilisation de la bibliométrie, <https://www.ucl.ac.uk/research/strategy-and-policy/bibliometrics-ucl/ucl-bibliometrics-policy>
- ⁶⁶ Principes de Wellcome Trust pour l'évaluation des publications, <https://wellcome.org/grant-funding/guidance/research-organisations-how-implement-responsible-and-fair-approaches-research>

-
- ⁶⁷ Accord transformant Université de Californie Elsevier, <https://www.universityofcalifornia.edu/press-room/uc-news-uc-secures-landmark-open-access-deal-world-s-largest-scientific-publisher>
- ⁶⁸ Communiqué Springer-MDPL, <https://group.springernature.com/gb/group/media/press-releases/landmark-agreement-between-springer-nature-and-mpdl/18498782>
- ⁶⁹ Communiqué Springer-Nature, <https://www.springernature.com/gp/open-research>
- ⁷⁰ Annual Reviews, <https://www.annualreviews.org/page/subscriptions/subscribe-to-open>
- ⁷¹ Voir Scholarly Kitchen, <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2020/03/09/subscribetoopen/>
- ⁷² Cette confiance mutuelle entre éditeur et auteur-lecteur existe déjà dans certains domaines. En physique à titre d'exemple, avec le modèle des abonnements l'American Physical Society autorise la mise en accès libre par les auteurs sur des serveurs institutionnels de leurs articles dès leur publication dans les Physical Review.
- ⁷³ Liste des éditeurs et journaux S2O, <https://docs.google.com/document/d/1Me7X0HtV4n4Q-KWiu7HxORMGg8aWfC6mSGo8hRvIF5k/edit>
- ⁷⁴ Accord Subscribe to Open EDPS-SMAI, <https://www.edpsciences.org/images/stories/news/2021/EDP-SubscribetoOpen-2021.pdf>
- ⁷⁵ Communiqué de cOAlition S à propos de S2O, <https://www.coalition-s.org/coalition-s-endorses-the-s2o-model-of-funding-oa/>
- ⁷⁶ Rapport de International Science Council, <https://council.science/publications/sci-pub-report1/>, European University Association, <https://eua.eu/resources/publications/627:eua-roadmap-on-open-access-to-research-publications.html>, et <http://www.pasteur4oa.eu/sites/pasteur4oa/files/generic/Jean-Pierre%20Finance.pdf>, Science Europe, <https://www.scienceurope.org/our-resources/principles-on-open-access-to-research-publications/> UNESCO, <https://en.unesco.org/science-sustainable-future/open-science/recommendation>
- ⁷⁷ L'éditeur EDP Sciences en partenariat avec l'Université Paris-Saclay a organisé en 2020 une Master class sur l'écriture d'articles scientifiques en sciences de l'ingénieur et des matériaux, <https://www.edpsciences.org/en/news-highlights/2212-engineering-and-materials-science-online-scientific-writing-masterclass-taking-place-in-december-2020>. Une nouvelle session se tient en 2021 avec l'Université de Dublin, <https://www.edpsciences.org/en/news-highlights/2284-online-scientific-writing-masterclass-in-partnership-with-durham-university-15-to-17-march-2021>
- ⁷⁸ Guide pratique science ouverte à l'usage des doctorants, https://www.ouvrirlascience.fr/wp-content/uploads/2020/09/Passeport-pour-la-science-ouverte-Guide-a-lusage-des-doctorants_04-09-2020_WEB.pdf
- ⁷⁹ M. Baldwin, Essai sur l'histoire du peer review, <https://lps.library.cmu.edu/ETHOS/article/id/38/>
- ⁸⁰ M. Baldwin, Peer review at Nature 1945-1990, <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsnr.2015.0029>
- ⁸¹ Ce changement de pratique dans l'évaluation des articles en a surpris plus d'un, en particulier Albert Einstein qui en 1936 dans une lettre mémorable à l'éditeur de Physical Review s'est insurgé contre le fait que son travail puisse être envoyé à des spécialistes pour expertise avant qu'il ne soit publié⁷⁹.

-
- ⁸² Mark Ware, 2008, https://ils.unc.edu/courses/2014_fall/inls690_109/Readings/Ware2008-PRCPeerReview.pdf
et 2013, <http://www.markwareconsulting.com/wordpress/wp-content/uploads/2021/01/PRC-Peer-Review-Guide-FINAL-2013-07-22.pdf>
- ⁸³ Travaux de Moore et-al, <https://www.nature.com/articles/palcomms2016105>
- ⁸⁴ Evolution du peer review à partir d'une analyse de base de données de PLOS, <https://www.cambridge.org/core/elements/reading-peer-review/42F027E4C67D246DD8C3AC440A68C7A7/core-reader>
- ⁸⁵ Voir le nouveau produit de Clarivate (Web of Sciences) sur l'analyse multidimensionnelle de l'activité des chercheurs, <https://clarivate.com/news/clarivate-releases-new-visualization-tool-for-multi-dimensional-individual-researcher-performance/>
- ⁸⁶ Rapport OST Juin 2020, https://www.hceres.fr/sites/default/files/media/downloads/mesurer_taux_acces_ouvert_publications_points_ost_2020_01.pdf
- ⁸⁷ Valeur ajoutée aux soumissions par les éditeurs, <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2018/02/06/focusing-value-102-things-journal-publishers-2018-update/>
- ⁸⁸ Plan S, Rights retention strategy, <https://www.coalition-s.org/coalition-s-develops-rights-retention-strategy/>
- ⁸⁹ La politique accès ouvert de Wellcome Trust à partir de 2021 <https://wellcome.org/grant-funding/guidance/open-access-guidance/open-access-policy>
- ⁹⁰ Réétention des droits d'auteur soutenue par l'ANR, <https://anr.fr/fr/actualites-de-lanr/details/news/science-ouverte-lanr-prepare-la-mise-en-oeuvre-de-la-strategie-de-non-cession-des-droits-initiee-p/>
- ⁹¹ <https://www.stm-assoc.org/rightsretentionstrategy/>
- ⁹² Il est aisé de savoir si une revue satisfait aux exigences du Plan S en matière d'ouverture, <https://www.coalition-s.org/blog/4-things-you-should-know-about-the-rrs-and-the-jct/>
- ⁹³ <https://journalcheckertool.org/>
- ⁹⁴ Site de PCI, <https://peercommunityin.org/>
- ⁹⁵ Site de la Royal Society promouvant PCI Registered Reports, <https://royalsociety.org/blog/2021/04/rsos-pci-rr/>
- ⁹⁶ Formation Science Ouverte à l'Université de Lorraine, <https://bu.univ-lorraine.fr/services/domptez-la-doc>
- ⁹⁷ Point de vue de IOP-Publishing sur la valeur ajoutée par l'éditeur, <http://iopublishing.org/wp-content/uploads/2016/02/Scientific-Publishing-Adding-Value.pdf>
- ⁹⁸ Les bonnes pratiques d'évaluation des chercheurs et des programmes de recherche, <https://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/avis111217.pdf>