



## Government of Canada Comments on the UNESCO Draft Recommendation on Open Science

### A. General Comments:

- Overall, the effort to come up with a definition of open science is appreciated, and the current definition aligns with Canada's. The attempt to operationalize a definition is a laudable goal which will serve as a reference for future work on open science across governments and institutions.
  - The term Open Science in Paragraph 8 is similar to that of Canada's definition. For instance the Roadmap for Open Science defines open science from a similar "broad" perspective: "open science is the practice of making scientific inputs, outputs, and processes freely available to all with minimal restrictions. Scientific research outputs include (i) peer-reviewed science articles and publications, (ii) scientific and research data and (iii) public contribution to and dialogue about science. Open science is enabled by people, technology and infrastructure. It is practiced in full respect of privacy, security, ethical considerations and appropriate intellectual property protection."
- The draft UNESCO recommendations are generally aligned with the Tri-Council Agencies Open Access Policy on Publications (launched in 2015) and the Statement of Principles on Digital Data Management (launched in 2020). The draft UNESCO recommendations are also aligned with Canada's National Action Plan 2018-2020 on Open Government which includes an Open Science Commitment where federal science based departments and agencies are committed to making government science "fully available" to the public, that scientists are able to speak freely about their work, and that scientific analyses are considered in our evidence-based decision-making. Here is the link to the action plan: <https://open.canada.ca/en/content/canadas-2018-2020-national-action-plan-open-government> The Recommendations also generally align with the Roadmap for Open Science recommendations.
- Bad actors are not addressed herein. In the world of AI and intangible assets, an Open approach of this magnitude poses significant risk that this framework does not suggest a way of managing responsibly.
- Throughout the document, Canada would suggest capitalizing "Indigenous" and "Indigenous Peoples". We believe this would be consistent with the current practice in other multilateral settings, and we believe this will be particularly important as we move towards celebrating the International Decade of Indigenous Languages.

### B. Specific Comments:

- The preamble should also 'recognize' the growing importance of mitigating the digital divide, as virtual access to education and work opportunities will remain dependent on technology throughout and after the pandemic. Specific attention should be paid to



youth, women and girls (as well as other vulnerable groups such as displaced persons and persons with disabilities).

- Openness to diversity of knowledge, 9 (viii) is a very important aspect that must be integrated into all Open Science initiatives and is especially important in a Canadian context.
- Canada has several concerns with regard to the open evaluation concept presented in 9 v) and would suggest that this section be significantly reworked or removed. Our concerns include the following:
  - Opening the research process at every stage could require additional resources, lead to misinterpretation, and undermine the potential for intellectual property.
  - Current peer review practices are considered by scientists to be an absolute requirement prior to making science publicly available. Peer review ensures credibility, and scientific rigour of federal science.
  - Disclosure of the identity of reviewers may put the reviewers at risk of undue harm, and affect the willingness of scientists to provide peer-review.
  - Publicly available reviews and the possibility for a broader community to provide comments and participate in the assessment process could affect scientific rigour by leaving federal science open to being influenced by public perceptions.
  - Safeguards may be needed to deal with dis/misinformation (or bad science generally).
- The non-profit nature of open science infrastructure may need to be nuanced in order to enable all actors, and all science, from most curiosity-driven to most use-driven.
  - For instance, in 9 iv) and 16 f) last sentence: “Open science infrastructures should be non-profit and they should guarantee permanent and unrestricted access to all public” is in our view overly restrictive. There may be needs and opportunities for various degrees of openness. For instance, in order to protect privacy, health data access may need to be restricted to aggregated form by researchers with sign-in access.
  - Different uses may require different solutions, some potentially being for profit. Moving through the spectrum from basic research to innovation, one moves into a space where open science can be implemented with “for profit” having a role to play. We agree that much open science infrastructure should be non-profit, but we shouldn’t close the door on for-profit activities that can help advance open science. For example, see 18 (f) and 19 (i).
- Canada believes that it will be important to find the right balance between the expansive definitions in Paragraph 9, and the need for restrictions outlined in Paragraph 10. This is a challenge that we are trying to address for federal government science with



guidance on “managing open by default”. Only pragmatic open science will be sustainable.

- Paragraph 10 identifies “proportionate access” with many items listed as justified for restricted access. Without a clearer set of guidelines here, the ambiguity could lead to a significant deviation among parties in terms of interpretation and practice.
- The definitions of open in Paragraph 9 are expansive and may put companies (and value chains) in some member states at a disadvantage compared to those that are able to conservatively interpret and manage their intangible assets via Paragraph 10.
- Canada is concerned with the proposed paragraph 10 as we do not agree that there is a “right to science” under existing agreed-to language in the Universal Declaration of Human Rights or the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights. Article 27(1) of the Universal Declaration of Human Rights holds that “everyone has the right...to share in scientific advancement and its benefits” and Article 15 of the ICESCR recognizes “the right of everyone to enjoy the benefits of scientific progress and its applications”. We would therefore suggest amending that paragraph in one of the following two ways:
  - PP10 (no rights language): Recognizing that science under the aforementioned Recommendation is a common good and, by the Universal Declaration of Human Rights and the ICESCR, (DEL: is also an internationally-agreed fundamental human right which) should be accessible to and bring benefit to all humankind;
  - PP10 (including rights language – follow the language in the UDHR or ICESCR): Recognizing that science under the aforementioned Recommendation is a common good and, by the Universal Declaration of Human Rights and the ICESCR, (DEL: is also an internationally-agreed fundamental human right which should be accessible to and bring benefit to all humankind) (ADD: that everyone has the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications).
- In paragraph 10, Canada would propose adding “the protection and enforcement of” before “intellectual property rights”, just to clarify how restrictions would apply in this context. We would also suggest deleting “trade secrets”, as this term would already be captured by “intellectual property rights” more broadly. As well, we would suggest adding “secret or” before “sacred Indigenous knowledge”. Note that this is the term that we use in the context of the World Intellectual Property Organization Intergovernmental Committee on Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge and Folklore, as Indigenous peoples may have reasons for holding traditional knowledge closely other than that it is strictly “sacred”.
  - We would therefore propose the edits as follows: “Scientific outputs should be as open as possible, and only as closed as necessary. Open Science affords necessary protection for sensitive data, information, sources, and subjects of study. Proportionate access restrictions are justifiable on the basis of national



security, confidentiality, privacy and respect for subjects of study. This includes legal process and public order, ~~trade secrets~~, [the protection and enforcement of intellectual property rights](#), personal information and the protection of human subjects, of [secret or](#) sacred indigenous knowledge, and of rare, threatened or endangered species...”

- The text under Open Science Actors – Paragraph 12 generally captures the critical perspectives for open science in Canada. However, the recommendation could make open science advocacy groups an explicit category, as they are bound to have special roles in defining, promoting and implementing open science policies, and might not fit into any of the defined roles. An alternative way to address this may be to adjust ii) leaders to “leaders as research institutions “or advocacy groups” ...”
- Canada believes that the recommendations will be stronger if the intellectual property (IP) bases of open science are stronger and better understood.
  - Paragraph 14, while correct in theory, needs significant expansion. In principle, IP rights can in fact be the best way to ensure that scientific output and data can remain Open by ensuring none have the ability to patent over background IP and lock out freedom to operate. However, the current understanding and knowledge of how to manage IP effectively for public good and Open Science is extremely limited and without further explanation in 14 or elsewhere, the existing paragraph appears insufficient.
  - In addition to the above considerations, Canada would specifically suggest replacing “critiques and transforms” with “broadens” in the first sentence, or that the first sentence simply be deleted altogether as it is unnecessary and takes away from the true sense of the paragraph – which is that the open approach does not contradict the use of IP. As the second sentence clarifies that open science does not “contradict the use of intellectual property”, it seems inconsistent to suggest that it critiques this approach. In our view, open science more accurately broadens privately-held IP rights for open source use.
- On values and principles for open science: Open as part of the global competition for knowledge and technology “dominance”. Paragraphs 15 (i) Collective Benefit and 16 (b) Equal Opportunities and Access are, by themselves, virtuous objectives. However, absent enforcement mechanisms and altruism, these two sub-paragraphs are contradictory. Those countries or organisations with the greatest resources to access, leverage, and build value from Open Science and Open Data will do so competitively.
- In paragraph 22, Canada would suggest adding the phrase “in a manner inconsistent with international and domestic legal frameworks”, just to clarify that any privatization or protection of IP should ultimately be consistent with international frameworks like the TRIPS Agreement, as well as domestic science, technology, and innovation frameworks in this area. This language could be added as follows: “Attention should also be given to preventing and mitigating the unintended negative consequences of the transition to Open Science, such as increased costs for scientists, migration, exploitation



and privatization of data from the global South by the global North, loss of intellectual propriety and knowledge, and premature sharing of research results [in a manner inconsistent with international and domestic legal frameworks.](#)”

- With reference to Paragraph 22(f), we note that Canada has not implemented the Nagoya Protocol and would therefore prefer that it not be mentioned as an example of effective governance measures and proper legislation.
  - We also wonder whether the instruments mentioned in this subparagraph (CARE Principles, Nagoya Protocol) would necessarily refer to their objectives as “prevent[ing]... predatory behaviours”. As the stated objectives of the Nagoya Protocol, for instance, do not use this terminology, we would suggest deleting that reference.



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

Organisation  
des Nations Unies  
pour l'éducation,  
la science et la culture

Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura

Организация  
Объединенных Наций по  
вопросам образования,  
науки и культуры

منظمة الأمم المتحدة  
للتربية والعلم والثقافة

联合国教育、  
科学及文化组织



## Avant-projet de recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte

### Préambule

La Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), réunie à Paris du XX au XX novembre 2021,

*Reconnaissant* qu'il est urgent de relever les défis environnementaux, sociaux et économiques complexes et interdépendants auxquels sont confrontés les peuples et la planète, notamment la pauvreté, les problèmes sanitaires, l'accès à l'éducation, l'accroissement des inégalités et des disparités des chances, l'épuisement des ressources naturelles, la perte de biodiversité, la dégradation des terres, les changements climatiques, les catastrophes naturelles ou provoquées par l'homme, la recrudescence des conflits et les crises humanitaires qui en découlent ;

*Consciente* de l'importance vitale du rôle que jouent la science, la technologie et l'innovation pour répondre à ces défis en offrant des solutions pour satisfaire les besoins humains, améliorer le niveau de vie et le bien-être des personnes, faire progresser la durabilité environnementale, favoriser un développement social et économique durable et promouvoir la démocratie et la paix ;

*Consciente également* des opportunités et du potentiel que représentent l'expansion des technologies de l'information et de la communication et l'interdépendance mondiale des activités pour accélérer les progrès de l'humanité, réduire la fracture numérique et donner naissance à des sociétés du savoir inclusives ;

*Notant* l'urgence d'améliorer l'accès à l'information scientifique et aux nouvelles technologies, le partage des connaissances, des données et de l'information scientifiques, de renforcer la collaboration scientifique et la prise de décision fondée sur la science et les connaissances, de développer les compétences informationnelles des professionnels et de la population pour répondre aux urgences mondiales et accroître la résilience des sociétés ;

*Déterminée* à ne laisser personne de côté en ce qui concerne l'accès à la science et aux bienfaits du progrès scientifique en veillant à ce que tous les pays puissent avoir librement accès aux données, aux connaissances scientifiques et aux méthodes nécessaires à sa production ;

Deleted[Author]: que la crise sanitaire mondiale de la COVID-19 a révélé au monde entier

Deleted[Author]: e

Deleted[Author]: du

Deleted[Author]: u

Deleted[Author]: ment de

Deleted[Author]: de

Deleted[Author]:

Deleted[Author]: que, par exemple, lorsqu'un vaccin ou un traitement sûr et efficace contre la COVID-19 sera mis au point, il soit produit rapidement à grande échelle et



*Rappelant* que l'une des principales fonctions de l'UNESCO, en vertu de l'article premier de son Acte constitutif, consiste à aider au maintien, à l'avancement et à la diffusion du savoir en encourageant la coopération entre nations dans toutes les branches de l'activité intellectuelle, notamment par l'échange de publications, d'œuvres d'art, de matériel de laboratoire et de toute documentation utile, et en facilitant par des méthodes de coopération internationale appropriées l'accès de tous les peuples à ce que chacun d'eux publie;

*Affirmant* les principes de la Déclaration universelle des droits de l'homme, qui stipule que toute personne a le droit de prendre part librement à la vie culturelle de la communauté, de jouir des arts et de participer au progrès scientifique et aux bienfaits qui en résultent (article 27) ;

*Affirmant également* les principes formulés dans la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones (2007), qui reconnaît aux peuples autochtones le droit de préserver, de contrôler, de protéger et de développer leur savoir traditionnel et leurs expressions culturelles traditionnelles ainsi que les manifestations de leurs sciences, techniques et cultures ;

*S'appuyant* sur la Recommandation sur les ressources éducatives libres (REL), adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 40<sup>e</sup> session en 2019, ainsi que sur la Recommandation concernant la science et les chercheurs scientifiques, adoptée par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 39<sup>e</sup> session en 2017 ;

*Reconnaissant* que la science, dans le cadre de la Recommandation concernant la science, est un bien commun mondial, et qu'en vertu de la Déclaration universelle des droits de l'homme et du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels, elle est aussi un droit humain fondamental internationalement reconnu, qui devrait être accessible et bénéficier à l'humanité tout entière ;

*Reconnaissant également* que la science ouverte a été conçue à l'origine comme un mouvement visant à transformer les pratiques scientifiques afin de les adapter aux changements, aux défis, aux opportunités et aux risques de l'ère numérique du XXI<sup>e</sup> siècle, ainsi qu'à accroître l'impact de la science sur la société en réponse aux enjeux mondiaux croissants et complexes auxquels l'humanité est confrontée ;

*Reconnaissant en outre* l'importance des preuves disponibles concernant les avantages économiques et le retour sur investissement considérable associés aux pratiques et aux infrastructures de la science ouverte, qui ouvrent la voie à l'innovation, à la recherche dynamique et aux partenariats économiques ;

*Considérant* que, produite d'une manière ouverte, collaborative et inclusive, la science ouverte, en tant que source de connaissances accessible, transparente, vérifiable et soumise à l'examen et à la critique, améliore la qualité et l'efficacité de l'entreprise scientifique et, par conséquent, la fiabilité et la commensurabilité des preuves nécessaires pour prendre des décisions et élaborer des politiques solides ;

*Considérant également* que les aspects collaboratifs et inclusifs de la science ouverte permettent à de nouveaux acteurs de la société de participer activement à la production scientifique, de démocratiser le savoir, de remédier aux inégalités systémiques existantes et aux niches de richesse, de savoir et de pouvoir, ainsi que d'orienter le travail scientifique vers la résolution des problèmes importants de la société ;

*Reconnaissant* qu'un meilleur accès aux contributions et aux résultats scientifiques peut améliorer l'efficacité et la productivité des systèmes scientifiques en réduisant les coûts des doubles emplois dans la collecte, la création, le transfert et la réutilisation des données et du matériel scientifique, en permettant de conduire davantage de recherches à partir des mêmes données, et en renforçant l'impact de la science sur la société par la multiplication des possibilités de participation locale, nationale, régionale et mondiale au processus de recherche, ainsi que des possibilités de circulation plus large des conclusions scientifiques ;

*Considérant* que la science ouverte devrait non seulement favoriser un meilleur partage des connaissances scientifiques, mais aussi encourager la prise en compte des connaissances scientifiques des groupes marginalisés (tels que les femmes, les minorités, les chercheurs autochtones, les chercheurs non anglophones, les chercheurs des pays les moins avancés) et contribuer à réduire les inégalités en matière d'accès au développement, aux infrastructures et aux capacités scientifiques entre les différents pays et régions;

*Reconnaissant* que la science ouverte respecte la diversité des cultures et des systèmes de connaissances du monde entier en tant que piliers du développement durable, en favorisant un dialogue ouvert et solide avec les peuples autochtones et les communautés locales et les divers détenteurs de savoirs, afin de résoudre les problèmes contemporains et d'élaborer de nouvelles stratégies vers un changement transformateur ;

*Consciente* du potentiel transformateur de la science ouverte pour réduire les inégalités existant dans la science, la technologie et l'innovation et accélérer les progrès dans la mise en œuvre du Programme 2030 et la réalisation des objectifs de développement durable et au-delà ;

*Tenant pleinement compte*, dans l'adoption et l'application de la présente Recommandation, de la grande diversité des lois, des réglementations et des coutumes qui, dans les différents pays, déterminent la structure et l'organisation des activités dans le domaine de la science, de la technologie et de l'innovation :

1. Adopte la présente Recommandation sur une science ouverte en ce jour de novembre 2021 ;
2. Recommande aux États membres d'appliquer les dispositions de la présente Recommandation en prenant des mesures appropriées, notamment législatives, conformément aux pratiques constitutionnelles et aux structures de gouvernance de chaque État, en vue de donner effet, dans leurs juridictions, aux principes énoncés dans la présente Recommandation ;
3. Recommande également aux États membres de porter la présente Recommandation à la connaissance des autorités et organismes responsables de la science, de la technologie et de l'innovation, et de consulter les acteurs concernés par la science ouverte;
4. Recommande en outre aux États membres de lui rendre compte, aux dates et selon les modalités qu'elle aura déterminées, des mesures qu'ils auront prises pour donner suite à la présente Recommandation.

## 1. BUT ET OBJECTIFS DE LA RECOMMANDATION

Deleted[Author]:

1. L'accès universel aux connaissances scientifiques, indépendamment de la géographie, du genre, des frontières politiques, de l'appartenance ethnique ou des obstacles économiques ou technologiques, est une condition préalable essentielle au développement humain et au progrès vers la durabilité planétaire.

2. Portée par les progrès sans précédent de notre monde numérique, et consciente des risques associés, la science ouverte établit un nouveau paradigme pour l'entreprise scientifique, basé sur la transparence, le partage et la collaboration, en donnant accès à tous les résultats des travaux de recherche, en adoptant de nouvelles façons de conduire et d'évaluer ces travaux, et en faisant participer les acteurs de la société extérieurs à la communauté scientifique à la création de connaissances et à leur utilisation pour la prise de décisions et l'élaboration des politiques.

3. Alors que la science ouverte devient un mouvement mondial, de solides politiques et cadres juridiques institutionnels et nationaux en matière de science ouverte doivent être élaborés par toutes les nations afin de faire en sorte que les connaissances, les données et l'expertise



scientifiques soient librement accessibles à tous et que leurs avantages soient partagés de manière universelle et équitable.

4. À cette fin, la présente Recommandation a pour but de fournir un cadre international pour les politiques et les pratiques de la science ouverte qui reconnaisse les différences régionales dans les perspectives de la science ouverte, qui tienne compte, en particulier, des défis spécifiques auxquels sont confrontés les chercheurs et les autres acteurs de la science ouverte dans les pays en développement, et qui contribue à réduire les fractures numérique, technologique et cognitive entre les pays et à l'intérieur de ceux-ci.

5. La présente Recommandation énonce une définition commune ainsi que des valeurs, des principes et des normes partagés pour la science ouverte à l'échelle internationale, et propose un ensemble d'actions favorisant une transition juste et équitable vers la science ouverte aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.

6. Dans ce contexte, les principaux objectifs et les domaines d'action de la présente Recommandation sont les suivants :

- (i) promouvoir une définition commune de la science ouverte et différents moyens d'y parvenir;
- (ii) instaurer un environnement politique favorable à la science ouverte ;
- (iii) investir dans les infrastructures, les ressources humaines et les services de la science ouverte;
- (iv) investir dans la littérature numérique, la formation et le renforcement des capacités au service de la science ouverte ;
- (v) transformer la culture scientifique et harmoniser les mesures incitatives en faveur de la science ouverte ;
- (vi) promouvoir des approches novatrices de la science ouverte à différentes étapes du processus scientifique ;
- (vii) promouvoir la coopération internationale en matière de science ouverte.

Deleted[Author]: le

## II. DÉFINITION DE LA SCIENCE OUVERTE

7. Conformément à la Recommandation concernant la science et les chercheurs scientifiques de l'UNESCO (2017), on entend par « science » l'entreprise par laquelle l'être humain, agissant individuellement ou en groupes, petits ou grands, fait un effort organisé pour découvrir et maîtriser la chaîne des causalités, les relations ou les interactions, au moyen de l'étude objective de phénomènes observés et de sa validation par le partage des résultats et des données et de l'évaluation par les pairs ; rassemble les connaissances ainsi acquises, en les coordonnant, grâce à un effort systématique de réflexion et de conceptualisation ; et se donne ainsi la possibilité de tirer parti de la compréhension des processus et phénomènes qui se produisent dans la nature et dans la société.

8. Les termes « science ouverte » désignent un concept général qui englobe différents mouvements et pratiques visant à rendre les connaissances, les méthodes, les données et les preuves scientifiques librement accessibles à tous, à renforcer la collaboration scientifique et le partage des informations au profit de la science et de la société, ainsi qu'à ouvrir le processus de création de connaissances scientifiques et leur diffusion auprès des acteurs de la société au-delà de la communauté scientifique institutionnalisée.

9. Aux fins de la présente Recommandation, on entend par « science ouverte » un ensemble comprenant au moins les éléments clés suivants :

- (i) Libre accès : le libre accès suppose généralement que les utilisateurs puissent avoir un accès complet et immédiat aux résultats scientifiques, y compris aux publications, données, logiciels, codes sources et protocoles scientifiques produits dans toutes les

régions du monde, et les utiliser et les réutiliser sans restriction et gratuitement. À condition qu'ils mentionnent comme il se doit leur source et leur auteur, tous les utilisateurs se voient accorder le droit gratuit, irrévocable et mondial d'accéder aux travaux et de les reproduire, de les conserver, de les utiliser, de les diffuser, de les transmettre et de les présenter au public, ainsi que de produire et diffuser des travaux dérivés, sur quelque support que ce soit et dans quelque but responsable que ce soit. Dans le cas des publications scientifiques, la publication et tous les résultats scientifiques associés (par exemple, les résultats originaux de recherches scientifiques, les données brutes et métadonnées, les logiciels, y compris les codes sources, les documents sources, les représentations numériques de documents picturaux et graphiques et les documents scientifiques multimédia) doivent être déposés, dès leur publication, en format numérique auprès d'un établissement universitaire, une société savante, un organisme public ou toute autre organisation à but non lucratif bien établie et dévouée au bien commun ayant pour but d'assurer le libre accès, la distribution non restrictive, l'interopérabilité et l'archivage à long terme.

Deleted[Author]: auprès d'au moins une archive en ligne utilisant les normes techniques appropriées, gérée et tenue à jour par

- (ii) **Données ouvertes** : données pouvant être librement utilisées, réutilisées et redistribuées par quiconque, sous réserve, au maximum, de l'application des bonnes pratiques en matière de reconnaissance, d'attribution et de citation de l'auteur. Pour garantir l'ouverture des données, il est nécessaire que les données et les bases de données, le cas échéant, soient clairement présentées comme étant « dans le domaine public » et qu'elles fassent l'objet d'une licence de domaine public ou d'une licence ouverte. Les données doivent être disponibles dans un format modifiable et lisible par l'homme et la machine, conformément aux principes de bonne gouvernance des données, tels que les principes FAIR (Facilement trouvable, Accessible, Interopérable et Réutilisable). Les données doivent également être fiables et vérifiables. Lorsque l'accès aux données doit être restreint pour des raisons de sécurité, de confidentialité ou autre, cela doit se faire en accord avec le paragraphe 10 de la présente Recommandation.

Deleted[Author]:

- (iii) **Logiciel libre et matériel ouvert** : on entend par « logiciel libre » un logiciel mis à la disposition du public sous une licence libre et ouverte qui octroie à d'autres utilisateurs le droit d'accéder au logiciel, de le modifier, de l'étendre et de l'étudier, de créer des œuvres dérivées et d'utiliser et/ou de partager le logiciel et son code source, son design ou son concept. Le code source doit être inclus dans le logiciel publié ou mis à disposition sur demande, et la licence choisie doit autoriser les modifications, les œuvres dérivées et le partage dans des conditions égales. De la même manière, le « matériel ouvert » désigne le cahier des charges d'un objet physique placé sous licence de telle sorte que ledit objet puisse être étudié, modifié, créé et distribué par quiconque offrant au plus grand nombre de personnes possible la capacité de développer, d'adapter et de partager leurs connaissances en matière de conception et de fonctionnement du matériel. Aussi bien pour les logiciels libres que pour le matériel ouvert, un processus communautaire de contribution, d'attribution et de gouvernance devrait être mis en place pour permettre la réutilisation, améliorer la durabilité et réduire les doubles emplois.

- (iv) **Infrastructures de la science ouverte** : infrastructures numériques qui sont nécessaires pour soutenir la science ouverte et répondre aux besoins des différentes communautés. Les plates-formes et les dépôts ouverts font partie des infrastructures ouvertes cruciales, qui fournissent des services essentiels pour gérer les données, la littérature scientifique, les thématiques scientifiques prioritaires ou l'engagement communautaire, et y donner accès. Si les différents dépôts sont adaptés aux contextes locaux, aux besoins des utilisateurs et aux exigences des communautés de recherche, ils doivent cependant adopter des normes interopérables et des bonnes pratiques pour s'assurer que leurs contenus sont bien contrôlés, exploitables et réutilisables par les hommes et les machines. Certains dépôts et infrastructures fournissent des produits de données scientifiques « prêts à l'emploi », utilisant parfois des procédures

d'analyse et d'intelligence artificielle de haut niveau, afin d'appuyer les analyses et les travaux de recherche menés dans la communauté qu'ils servent. Les infrastructures de la science ouverte ne doivent poursuivre aucun but lucratif et doivent garantir un accès permanent et illimité à tous les publics.

(v) **Évaluation ouverte** : évaluation organisée de la recherche, suivant un processus d'examen par les pairs hautement transparent et participatif, qui prévoit la divulgation éventuelle de l'identité des examinateurs, l'accès du public aux rapports d'examen, ainsi que la possibilité, pour une communauté au sens large, de formuler des observations et de participer au processus d'évaluation. En outre, afin d'améliorer la transparence de l'entreprise scientifique, des « Carnets de note ouverts » prévoient l'ouverture de l'ensemble du processus de recherche et des données obtenues à chaque étape. Des projets de recherche sont rendus entièrement accessibles dès le début, ce qui permet à d'autres personnes d'accéder à des espaces de travail de recherche virtuels.

(vi) **Ressources éducatives libres**: matériels d'apprentissage, d'enseignement et de recherche sur tout format et support, relevant du domaine public ou bien protégés par le droit d'auteur et publiés sous licence ouverte, qui autorisent leur consultation, leur réutilisation, leur utilisation à d'autres fins, leur adaptation et leur redistribution gratuites par d'autres, tout en encourageant l'attribution à l'auteur.

(vii) **Participation ouverte des acteurs de la société** : la science ouverte étend la collaboration avec les acteurs de la société au-delà de la communauté scientifique, en donnant accès aux pratiques et aux outils qui font partie du cycle de recherche. Dans le but de développer une intelligence collective pour résoudre les problèmes, notamment par l'utilisation de méthodes de recherche transdisciplinaires, la science ouverte fournit un socle pour la prise en compte des préoccupations, des valeurs et de la vision du monde des décideurs et des spécialistes, des entrepreneurs, des militants et des citoyens, en leur donnant un rôle à jouer dans la mise en place d'une recherche compatible avec leurs besoins et leurs aspirations. La science citoyenne et participative est devenue un modèle de recherche scientifique conduit par des scientifiques non professionnels, mais souvent en association avec des programmes scientifiques officiels ou avec des scientifiques professionnels - le Web et les réseaux sociaux jouant un rôle important pour faciliter les interactions. Afin de pouvoir être réutilisés efficacement par d'autres acteurs, notamment par les chercheurs, les résultats de la science citoyenne et participative doivent être soumis aux méthodes de conservation, de normalisation et de préservation nécessaires pour servir au mieux les intérêts de tous. Si la participation active des citoyens et des communautés présente un intérêt direct pour la science, ses avantages sont encore multipliés si l'on augmente la part de la population dotée de connaissances scientifiques et soutenant la science.

Deleted[Author]: e

(viii) **Ouverture à la diversité des connaissances** : la science ouverte reconnaît la richesse des différents systèmes de connaissances et épistémologies, ainsi que la diversité des producteurs et détenteurs de savoirs. Elle a pour but d'améliorer les relations et les complémentarités entre les différents chercheurs et épistémologistes sur la base du principe de non-discrimination, de l'adhésion aux règles et normes internationales des droits de l'homme, du respect de la souveraineté et de la gouvernance du savoir, ainsi que de la reconnaissance des droits des détenteurs de savoirs de recueillir une part juste et équitable des bénéfices pouvant découler de l'utilisation de leurs connaissances. En particulier, la science ouverte encourage les principes suivants :

- **Ouverture aux systèmes de savoirs autochtones**, conformément à la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones (2007) et aux principes de gouvernance des données autochtones, tels que les principes CARE (Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility, and Ethics : intérêt collectif, droit de regard, responsabilité et éthique). Ces initiatives reconnaissent le droit des peuples autochtones et des communautés locales de gouverner et de prendre des décisions en matière de conservation, de propriété et d'administration des données sur leurs savoirs traditionnels ainsi que sur leurs terres et leurs ressources ;
- **Ouverture à l'ensemble des connaissances et recherches universitaires**, conformément aux principes de non-discrimination établis par le droit international

des droits de l'homme, concernant notamment le niveau de revenu, le sexe, l'âge, la race, l'appartenance ethnique, le statut migratoire, le handicap et l'emplacement géographique.

10. L'accès aux résultats et aux données scientifiques doit être aussi ouvert que possible, et fermé seulement si besoin est. La science ouverte offre la protection nécessaire aux données, informations, sources et objets d'étude sensibles. Des restrictions d'accès proportionnées peuvent se justifier par des motifs de sécurité nationale, de confidentialité, de protection de la vie privée et de respect des sujets d'étude. Celles-ci concernent les procédures juridiques et l'ordre public, les secrets commerciaux, les droits de propriété intellectuelle, les renseignements personnels et la protection des sujets humains, des savoirs autochtones sacrés, ainsi que des espèces rares, menacées ou en danger. Certains résultats de recherches, données ou codes qui ne sont pas libres d'accès peuvent néanmoins être rendus accessibles à des utilisateurs spécifiques, conformément aux critères d'accès définis par les autorités locales, nationales ou régionales compétentes, et aux licences applicables. Le besoin de restrictions peut également évoluer dans le temps, permettant ainsi de rendre les données accessibles ultérieurement. La science ouverte reflète la nécessité de respecter les protections et le droit des communautés et des nations de préserver l'utilisation et le développement de leurs savoirs et traditions, et de le faire de manière proportionnée.

Deleted[Author]: .

11. Les principaux objectifs de l'adhésion à la science ouverte sont les suivants :

- (i) maintenir et promouvoir les bonnes pratiques et la rigueur scientifique, et accélérer les découvertes en maximisant l'accès à des données et à des logiciels solidement décrits, notamment aux codes sources et aux méthodes qui sous-tendent les conclusions scientifiques ;
- (ii) optimiser l'accès aux connaissances scientifiques ainsi que la réutilisation et la combinaison des données et des logiciels, notamment des codes sources, et maximiser ainsi le bien commun réalisé grâce aux investissements publics dans les ressources et les infrastructures scientifiques ; et
- (iii) maximiser l'engagement et la participation de tous les peuples et de toutes les cultures dans le processus scientifique, afin d'encourager la démocratisation de ce dernier et d'accroître l'impact de l'entreprise scientifique sur la société au nom du bien commun.

12. Les systèmes de recherche et d'innovation font intervenir de nombreux acteurs, et chacun d'entre eux a un rôle à jouer pour la science ouverte, ainsi que des responsabilités associées à ce rôle ainsi qu'à tout ou partie des objectifs susmentionnés. La présente Recommandation s'adresse en particulier aux acteurs clés de la science ouverte ci-après :

- (i) **les chercheurs**, quels que soient leur nationalité, leur appartenance ethnique, leur sexe, leur discipline et leur milieu socioéconomique, qui sont au cœur des activités de la science ouverte ;
- (ii) **les dirigeants** des instituts de recherche, qui jouent un rôle essentiel pour mettre au point une structure de soutien et un système de récompenses pour les pratiques de la science ouverte ;

Deleted[Author]: .

- (iii) **les enseignants**, notamment les professeurs d'université, les experts en matière de conduite éthique de la science, les membres des **sociétés professionnelles** et les innovateurs du secteur privé, qui ont tous un rôle à jouer dans la formation relative aux principes et aux pratiques de la science ouverte, ainsi que dans la sensibilisation de tous les acteurs à la collaboration ouverte à tous les niveaux ;
- (iv) **les professionnels de l'information**, notamment les bibliothécaires, **les archivistes, les scientifiques de données, les journalistes**, qui jouent un rôle dans l'élaboration des outils **et des activités de médiation** nécessaires pour pratiquer la science ouverte **ou se l'approprier** et veiller à ce que les produits de la recherche soient correctement gérés et préservés en vue de leur utilisation future ;
  - Deleted[Author]: **scientifiques**
  - Deleted[Author]: et les informaticiens
- (v) **les informaticiens, les développeurs de logiciels, les codeurs, les créateurs, les innovateurs, les ingénieurs** et tous ceux qui participent à la production scientifique entre pairs contribuant à la création d'espaces interdisciplinaires hybrides et dynamiques pour la pratique et la promotion de la science ouverte;
- (vi) **les juristes, les législateurs, les magistrats et les fonctionnaires** qui, par leurs services, veillent au fonctionnement harmonieux des cadres juridiques favorables aux pratiques de la science ouverte ;
- (vii) **les éditeurs, les rédacteurs et les dirigeants des sociétés professionnelles**, qui assurent une transition vers des modèles de publication favorables à la science ouverte;
- (viii) **le personnel technique**, qui veille au bon fonctionnement des infrastructures, de sorte que la production et la diffusion des résultats puissent être conformes aux principes de la science ouverte ;
- (ix) **les bailleurs de fonds de la recherche**, qui fournissent les ressources nécessaires au large éventail de pratiques de la science ouverte ;
- (x) **les décideurs, les acteurs de la société et les communautés**, qui définissent les fondements politiques et fournissent un appui stratégique pour faire évoluer les pratiques scientifiques dans l'intérêt du public ;
- (xi) **les utilisateurs et le grand public**, qui **s'approprient les données dans un contexte expérientiel ou des activités éducatives concrètes, et qui peuvent** évaluer les résultats scientifiques disponibles, formulent des observations pertinentes, communiquent des données scientifiques et/ou produisent une valeur ajoutée en collaboration ou non avec les producteurs des résultats scientifiques initiaux.
  - Deleted[Author]: nt

13. La science ouverte existe aujourd'hui grâce aux résultats scientifiques déjà disponibles dans le domaine public ou dans le cadre de régimes de licences ouvertes, par exemple les licences Creative Commons **et les Rights Statements**, qui permettent de redistribuer et de réutiliser une œuvre sous licence à certaines conditions, notamment de faire en sorte que l'auteur soit reconnu comme il se doit.

14. **La science ouverte critique et transforme les limites de la propriété intellectuelle pour améliorer l'accès au savoir pour tous. L'approche ouverte ne remet pas en question l'utilisation de la propriété intellectuelle comme moyen de tirer profit de l'exploitation et de l'utilisation privées des connaissances pour créer de nouveaux produits ou services compétitifs susceptibles de générer des retombées économiques concrètes.**

### III. VALEURS FONDAMENTALES ET PRINCIPES DIRECTEURS DE LA SCIENCE OUVERTE

**15. Les valeurs fondamentales** de la science ouverte découlent des répercussions éthiques, épistémologiques et sociotechnologiques de l'ouverture de la science à la société et de

Deleted[Author]:



l'élargissement de ces principes d'ouverture à l'ensemble du cycle de la recherche scientifique. Ces valeurs sont notamment les suivantes :

- (i) **l'intérêt collectif** : bien public mondial, la science ouverte appartient en commun à l'humanité et elle est utile à l'humanité dans son ensemble ;
- (ii) **l'équité et la justice** : la science ouverte devrait largement contribuer à garantir l'équité entre les chercheurs des pays développés et des pays en développement, en permettant un partage juste et réciproque des apports et des produits scientifiques et un accès égal aux connaissances scientifiques, tant pour les producteurs que pour les utilisateurs de connaissances, indépendamment de leur origine géographique, de leur genre, de leur appartenance ethnique ou de leur milieu socioéconomique ;
- (iii) **la qualité et l'intégrité** : la science ouverte devrait favoriser une recherche de haute qualité en rassemblant de multiples sources de connaissances et en mettant largement à disposition les méthodes et les résultats de recherche, en vue d'un examen et d'un contrôle rigoureux ;
- (iv) **la diversité** : la science ouverte devrait englober une diversité de pratiques, de flux de travail, de langues, de résultats et de sujets de recherche qui soient adaptés aux besoins et au pluralisme épistémologique de toute une variété de communautés de recherche, d'universitaires, de détenteurs de savoirs et d'acteurs sociaux issus de différents pays et régions ;
- (v) **l'inclusion** : dans la quête commune de nouvelles connaissances, la science ouverte devrait véritablement amener l'ensemble de la communauté scientifique à participer, ainsi que le grand public et les détenteurs de savoirs extérieurs à la communauté scientifique officielle, notamment les populations autochtones et d'autres communautés traditionnelles.

16. Les principes directeurs pour la science ouverte énoncés ci-après forment un cadre permettant d'instaurer les conditions et les pratiques favorables au respect des valeurs ci-dessus et à la réalisation des idéaux de la science ouverte :

- (a) **la transparence, le contrôle, la critique et la vérifiabilité** : l'ouverture accrue à toutes les étapes de l'entreprise scientifique accentue l'impact de la science sur la société et accroît l'aptitude de la société dans son ensemble à résoudre des problèmes interconnectés et complexes. Cette plus grande ouverture aboutit à une transparence et à une confiance accrues dans l'information scientifique et renforce la caractéristique fondamentale de la science, qui est une forme de savoir particulière fondée sur la preuve et vérifiée à l'aune de la réalité, de la logique et du contrôle par des pairs scientifiques. Il est important de réaffirmer, pour un monde globalement interdépendant et doté de nouvelles technologies, le scepticisme épistémologique, qui constitue le fondement de la science ouverte et la clé de son succès ;
- (b) **l'égalité des chances et d'accès** : tous les chercheurs et les acteurs de la société, quel que soit leur pays d'origine, leur genre, leur domaine de recherche, leur financement ou le stade de leur vie professionnelle, ont les mêmes possibilités de contribuer à la science ouverte ou d'en tirer avantage. Les résultats de la recherche doivent être ouverts par défaut, et permettre un accès immédiat et par ordinateur dans des formats ouverts à des contenus, des métadonnées et des statistiques d'utilisation, sous réserve des contraintes de sûreté, de sécurité et de confidentialité.
- (c) **le respect, la responsabilité et l'obligation redditionnelle**: une plus grande ouverture s'accompagne d'une responsabilité accrue de tous les acteurs de la science ouverte, responsabilité qui forme, avec l'obligation redditionnelle et le respect, le fondement de la bonne gouvernance de la science ouverte ;

Deleted[Author]: ;



- (d) **la collaboration, la participation et l'inclusion** : les collaborations à tous les niveaux du processus scientifique - dépassant les frontières géographiques, les barrières linguistiques et les clivages entre les générations, les disciplines et les ressources - doivent devenir la norme, de même que la participation pleine et effective des acteurs de la société et la prise en compte des savoirs exclus et marginalisés dans la résolution de problèmes d'importance pour la société ;
- (e) **la flexibilité**: en raison de la diversité des systèmes, des acteurs et des capacités scientifiques dans le monde, ainsi que de la constante évolution des technologies de l'information et de la communication sur lesquelles ils s'appuient, il n'existe pas de méthode universelle pour pratiquer la science ouverte. Il convient d'encourager différentes voies de transition vers la science ouverte et différents moyens de la pratiquer, dans le respect des valeurs fondamentales citées plus haut et en favorisant le plus possible l'adhésion aux autres principes présentés ici ;
- (f) **la durabilité** : pour être la plus efficiente et la plus efficace possible, la science ouverte doit s'inspirer de pratiques, de services, d'infrastructures et de modèles de financement durables, qui garantissent la participation équitable des producteurs scientifiques issus d'institutions ou de pays moins favorisés. Les infrastructures de la science ouverte doivent être à but non lucratif et garantir un accès permanent et sans restriction à tous les publics.

#### IV. DOMAINES D'ACTION

17. Pour atteindre les objectifs énoncés au paragraphe 6 de la présente Recommandation, il est recommandé aux États membres de prendre des mesures convergentes dans les sept domaines suivants, selon leurs contextes politiques, administratifs et juridiques respectifs.

##### (i) Promouvoir une définition commune de la science ouverte et différents moyens d'y parvenir

18. Il est recommandé aux États membres de promouvoir et de soutenir la définition commune de la science ouverte énoncée dans la présente Recommandation, ainsi que de planifier stratégiquement et d'appuyer des activités de sensibilisation en faveur de la science ouverte, aux niveaux institutionnel, national et régional. Les États membres sont invités à envisager :

- (a) de promouvoir une définition commune de la science ouverte telle qu'énoncée dans la présente Recommandation, au sein de la communauté scientifique et parmi les différents acteurs de la science ouverte aux niveaux institutionnel, national et régional ;
- (b) de veiller à ce que la science ouverte intègre les valeurs et les principes présentés dans la présente Recommandation de sorte que les bienfaits de la science ouverte soient partagés et réciproques, et n'impliquent pas la captation des données et des connaissances par des pays plus avancés sur les plans technologique et économique ;
- (c) d'encourager les pratiques de la science ouverte dans le cadre de pratiques de recherche financées par des fonds publics ;
- (d) **d'intégrer** la science ouverte aux politiques et stratégies nationales de la science, de l'innovation et de la technologie , de l'éducation et de l'enseignement supérieur, et aux autres cadres directeurs nationaux et régionaux pour le progrès public de la science ;
- (e) de veiller à ce que les pratiques de la science ouverte ne portent pas atteinte aux besoins et aux droits des communautés, notamment aux droits des peuples autochtones sur leurs savoirs traditionnels, tels qu'énoncés dans la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones (2007) ;

- (f) de faire participer le secteur privé aux discussions portant sur les moyens d'élargir la portée des principes et des priorités de la science ouverte et de les mettre en partage.

**(ii) Instaurer un environnement politique favorable à la science ouverte**

19. Les États membres devraient - en fonction de leur situation, de leur mode de gouvernement et de leur Constitution - créer ou encourager, y compris aux niveaux institutionnel et national, des environnements politiques favorables à la transition vers une science ouverte et à la mise en œuvre effective des pratiques de la science ouverte. Ils sont encouragés, dans le cadre d'un processus transparent et participatif passant notamment par un dialogue avec la communauté scientifique et les autres acteurs de la science ouverte, à envisager :

- (a) d'élaborer et de mettre en œuvre des politiques et des stratégies nationales en matière de science ouverte, conformément à la définition, aux valeurs et aux principes ainsi qu'aux mesures exposés dans la présente Recommandation ;
- (b) de veiller à ce que les organismes publics de financement de la recherche demandent l'adoption des pratiques de la science ouverte, et à ce que l'ensemble des résultats scientifiques issus de recherches financées par des fonds publics soient aussi ouverts que possible, et pas plus fermés que nécessaire ;
- (c) d'encourager les institutions de recherche, en particulier celles qui bénéficient de fonds publics, à mettre en œuvre des politiques et des stratégies au service de la science ouverte;
- (d) d'inviter les universités, les établissements d'enseignement supérieur, les syndicats et associations scientifiques et les sociétés savantes à adopter des déclarations de principe conformes à la présente Recommandation, en vue d'encourager la pratique de la science ouverte en coordination avec les académies nationales des sciences et le Conseil international des sciences ;
- (e) de favoriser le multilinguisme, afin de soutenir l'inclusion, le partage de l'information, la constitution collaborative des connaissances et l'équité à l'échelle mondiale, en permettant des échanges mondiaux entre les chercheurs de diverses nationalités et disciplines, et d'autres acteurs de la science ouverte ;
- (f) d'intégrer la science citoyenne et participative comme élément à part entière des politiques et pratiques de la science ouverte aux niveaux national, institutionnel et des bailleurs de fonds ;
- (g) de concevoir des modèles permettant de coproduire des connaissances aux côtés d'acteurs hétérogènes, et d'établir des lignes directrices pour garantir la reconnaissance des collaborations non scientifiques ;
- (h) d'appuyer la mise en place d'instruments juridiques nationaux/internationaux pour permettre le partage entre dépôts de données, indépendamment des frontières nationales ou régionales;
- (i) d'encourager des partenariats public-privé équitables pour la science ouverte et faire participer le secteur privé à la science ouverte, à condition qu'une certification et une réglementation appropriées permettent d'empêcher toute dépendance exclusive à l'égard de fournisseurs, les comportements prédateurs et la captation des bénéfices des activités financées par des fonds publics. L'importance des prestataires de services et fournisseurs de données commerciaux rend d'autant plus urgent l'appel à la libre consultation des informations et des données ainsi qu'à la transparence concernant leur qualité et leur provenance. Compte tenu de l'intérêt public pour la science ouverte et du rôle du financement public, les États membres doivent veiller au

bon fonctionnement du marché des services relatifs à la science et à la science ouverte dans l'intérêt général mondial, sans domination du marché par certaines organisations commerciales ;

- j) de concevoir et de mettre en œuvre des politiques et des stratégies de financement et d'investissement pour la science ouverte, fondées sur les valeurs et les principes fondamentaux de celle-ci. Les coûts relatifs à la transition vers une science ouverte se rapportent à l'évolution culturelle nécessaire des milieux de la recherche en vue d'adopter les pratiques de la science ouverte ; à l'élaboration et à l'adoption d'infrastructures et de services de la science ouverte ; au renforcement des capacités de tous les acteurs; et à des approches de l'entreprise scientifique novatrices, extrêmement collaboratives et participatives. Lorsque la science ouverte bénéficie de fonds publics, il est capital d'examiner comment ces fonds peuvent être dépensés le plus efficacement possible pour l'intérêt de tous et le meilleur retour sur investissement.

**(iii) Investir dans les infrastructures, les ressources humaines et les services de la science ouverte**

20. La science ouverte demande et mérite des investissements stratégiques systématiques et à long terme en science, en technologie et en innovation, en particulier dans les infrastructures techniques et numériques et les services connexes. Si l'on estime que la science ouverte est un bien public mondial, les services de la science ouverte doivent être considérés comme des infrastructures de recherche essentielles, régies et possédées par la communauté, et financées collectivement par les États, des bailleurs de fonds et des institutions qui reflètent les intérêts et les besoins divers du monde de la recherche et de la société. Les États membres sont encouragés à garantir des investissements adéquats :

- (a) dans les systèmes nationaux de science, de technologie et d'innovation, en consacrant au moins 1 % du produit intérieur brut (PIB) aux dépenses relatives à la recherche et au développement ;
- (b) en vue d'une connectivité Internet et d'un débit fiables à la disposition des scientifiques et des usagers des sciences à travers le monde ;
- (c) dans les réseaux nationaux pour la recherche et l'enseignement et leur fonctionnalité, en encourageant la collaboration régionale et internationale afin de garantir une interopérabilité et une harmonisation maximales entre les services de ces réseaux ;
- (d) dans des installations informatiques et des infrastructures publiques numériques qui favorisent la science ouverte afin d'assurer la conservation à long terme, la gestion et le contrôle par la collectivité des produits de la recherche. Tout service ou infrastructure de soutien à la recherche doit reposer sur une solide base communautaire et garantir l'interopérabilité et l'inclusion. Ces infrastructures ouvertes peuvent être financées directement ou par un pourcentage donné de chaque subvention accordée ;
- (e) dans une infrastructure informatique fédérée et diversifiée pour la science ouverte, y compris dans le calcul de haute performance et le stockage de données si nécessaire, ainsi que dans des infrastructures, des protocoles et des normes fiables, ouverts et gérés par la collectivité afin d'appuyer la biodiversité et la collaboration avec la société. Tout en évitant l'éparpillement par une meilleure fédération des infrastructures et services de science ouverte existants, il convient de veiller à ce que ces infrastructures soient accessibles à tous, interconnectées au plan international et aussi interopérables que possible, et qu'elles respectent certaines spécifications fondamentales, telles que les principes FAIR et GARE relatifs à la bonne gestion des données. Les exigences techniques relatives à tout objet numérique revêtant un intérêt pour la science - donnée, ensemble de données, métadonnées, code ou publication - doivent également être prises en compte. Il peut s'agir de l'attribution

d'un identifiant permanent aux objets numériques, de métadonnées indispensables pour l'efficacité de leur évaluation, de leur accessibilité, de leur utilisation et de leur réutilisation, et de la bonne gestion des données par un réseau mondial fiable de dépôts de données ;

- (f) **en faveur d'accords collectifs** définissant les pratiques communautaires en matière de partage des données, de formats des données, de normes relatives aux métadonnées, d'ontologies et de terminologies, d'outils et d'infrastructures. Les associations et syndicats scientifiques internationaux, les infrastructures de recherche régionales ou nationales et les comités de rédaction de revues ont tous un rôle à jouer pour aider à conclure ce type d'accords ;
- (g) dans des stratégies conjointes permettant de disposer de plates-formes communes, multinationales et régionales pour la science ouverte. Ces initiatives constituent un mécanisme visant à apporter un soutien coordonné à la science ouverte dans les domaines de : l'accès aux services et aux infrastructures de recherche de la science ouverte (stockage, bonne gestion, données libres de droits, etc.); l'harmonisation des politiques ; les programmes éducatifs ; et les normes techniques. Un certain nombre d'initiatives étant en cours dans différentes régions, il est important qu'elles puissent interopérer du point de vue des politiques, des pratiques et des spécifications techniques. Il importe également d'investir dans des programmes de financement permettant aux scientifiques de créer et d'exploiter ces plates-formes, notamment dans les pays à revenu faible et intermédiaire ;
- (h) dans une nouvelle génération d'outils informatiques libres qui automatisent le processus de recherche et d'analyse d'articles et de données liés, permettant ainsi au processus d'élaboration et de vérification des hypothèses de gagner en rapidité et en efficacité. Ces outils et services auront un impact maximal s'ils sont utilisés dans un cadre de science ouverte qui transcende les frontières des institutions, des États et des disciplines, tout en tenant compte des risques potentiels et des questions éthiques qui pourraient découler de l'élaboration et de l'utilisation de ces technologies d'intelligence artificielle ;
- (i) dans des approches innovantes à différentes étapes du processus scientifique et de la collaboration scientifique internationale, comme indiqué au paragraphe 24 de la présente Recommandation ;
- (j) dans des espaces de co-création et d'échanges de connaissances entre les scientifiques, les médiateurs, les détenteurs de savoir et la société, notamment en allouant des financements prévisibles et pérennes aux bibliothèques et aux organismes bénévoles œuvrant pour la science citoyenne et la recherche participative au niveau local ;
- (k) dans des systèmes de suivi et d'information communautaires qui complètent les systèmes d'informations et de données nationaux, régionaux et mondiaux.

**(iv) Investir dans la littératie numérique, la formation et le renforcement des capacités au service de la science ouverte**

21. La science ouverte exige que l'on investisse en faveur de la littératie numérique, la formation et le renforcement des capacités et des ressources humaines. La transformation de la pratique scientifique, en vue de l'adapter aux évolutions, aux défis, aux possibilités et aux risques de l'ère numérique du XXI<sup>e</sup> siècle, requiert d'axer la recherche, l'éducation et la formation sur les compétences indispensables aux nouvelles technologies et sur l'éthique et les pratiques de la science ouverte. Le but recherché doit être de développer la masse critique des scientifiques et d'un public s'intéressant à la science et à ses applications, en respectant l'équilibre entre les genres, les régions et les disciplines, par des activités spécifiques de formation et de renforcement des capacités en science ouverte. Les États membres sont invités à envisager:

Deleted[Author]:

Deleted[Author]: du

- (a) de proposer un renforcement systématique et continu des capacités concernant les concepts, les principes et la pratique de la science ouverte, notamment la science et la gestion des données, la conservation et l'archivage, l'aptitude à exploiter et traiter l'information et les données, la sécurité sur le Web, la propriété et le partage de contenus ainsi que le génie logiciel et l'informatique ;
- (b) d'investir dans l'enseignement supérieur et la professionnalisation des rôles dans le domaine de la science et de la gestion des données, et de les encourager. Pour tirer parti des possibilités offertes par la science ouverte, les projets de recherche, les institutions de recherche et les initiatives de la société civile doivent faire appel à des compétences avancées en science des données, notamment en matière d'analyse, de statistique, d'apprentissage automatique et d'intelligence artificielle, de visualisation et d'aptitude à coder et à utiliser les algorithmes dans un esprit de responsabilité scientifique et éthique. L'ouverture de la science nécessite également des administrateurs de données compétents et professionnels, qui gèrent et conservent les données tout en veillant à ce que ces dernières respectent les principes FAIR et soient exploitées par des institutions ou des services fiables ;
- (c) de convenir d'un ensemble normalisé de compétences relatives à la science ouverte correspondant aux différents stades de la carrière des chercheurs et aux besoins des différents acteurs, et de développer des aptitudes reconnues et des programmes de formation permettant d'acquérir ces compétences. Un socle de compétences en science des données et en gestion des données devrait faire partie intégrante du savoir-faire de base de tous les chercheurs et être intégré au programme d'enseignement des compétences en matière de recherche, à partir du premier cycle universitaire au moins ;
- (d) de promouvoir l'utilisation de ressources éducatives libres afin d'élargir l'accès aux ressources éducatives et de recherche de la science ouverte, d'améliorer les résultats de l'apprentissage, d'optimiser les retombées des financements publics et de permettre aux éducateurs et aux apprenants de participer à la création de savoirs.

**(v) Transformer la culture scientifique et harmoniser les mesures incitatives en faveur de la science ouverte**

22. Il est recommandé aux États membres - en fonction de leur situation, de leur mode de gouvernement et de leur Constitution - de s'employer activement à supprimer les obstacles et les freins à la science ouverte, en particulier en ce qui concerne les systèmes d'évaluation de carrière et de récompenses. Une évaluation de la contribution scientifique et de l'évaluation professionnelle récompensant les bonnes pratiques en matière de science ouverte est une condition préalable à la transition vers une science ouverte. Il conviendrait également de prévenir et d'atténuer les effets négatifs indésirables de la transition vers une science ouverte, tels que des frais accrus pour les chercheurs ; la migration, l'exploitation et la privatisation des données des pays du Sud au profit des pays du Nord ; la perte de propriété intellectuelle et de connaissances ; et le partage prématuré des résultats de recherche. Les États membres sont invités à envisager :

- (a) de conjuguer les efforts de nombreux acteurs différents, notamment des bailleurs de fonds de la recherche, des universités, des établissements d'enseignement supérieurs, des revues et des sociétés scientifiques de différentes disciplines et différents pays, en vue de faire évoluer la culture actuelle de la recherche et de récompenser les chercheurs qui partagent, collaborent et dialoguent avec la société ;
- (b) de réexaminer les systèmes d'évaluation de la recherche et d'évaluation des carrières afin de les mettre en conformité avec les principes de la science ouverte. Étant donné que l'engagement en faveur de la science ouverte exige du temps et de l'attention - qu'il est impossible de convertir automatiquement en produit académique traditionnel tel que les publications, mais qui peuvent avoir d'importantes répercussions pour la

science et la société - les systèmes d'évaluation devraient tenir compte de la grande variété des missions qui forment la chaîne du savoir : recherche fondamentale, recherche motivée par la curiosité, recherche faisant progresser l'innovation technologique et recherche contribuant à la compréhension et à la résolution de problèmes sociaux. Ces missions s'accompagnent de différentes formes de création et de communication des connaissances, qui ne se résument pas à la publication dans des revues internationales évaluées par les pairs ;

- (c) de favoriser l'élaboration et la mise en œuvre de systèmes d'évaluation :
- qui recourent à des indicateurs plus larges que les critères bibliométriques et qui ne s'arrêtent pas au Facteur d'impact de la revue ;
  - qui accordent de l'importance à l'ensemble des activités de recherche et résultats scientifiques pertinents, notamment aux données et métadonnées FAIR de haute qualité ; aux logiciels, protocoles et flux de travail bien documentés et réutilisables ; et aux sommaires de résultats lisibles par ordinateur ;
  - qui prennent en compte les éléments témoignant de l'impact de la recherche et des échanges de connaissances, tels qu'une participation élargie au processus de la recherche, l'influence sur les politiques et les pratiques ou encore la contribution à l'innovation ouverte en coopération avec des partenaires extérieurs au monde universitaire.
- (d) de veiller à ce que la pratique de la science ouverte soit un élément connu, bien compris et normalisé dans les critères de recrutement et de promotion universitaires ;
- (e) de veiller à la diversité des communications universitaires, en adhésion avec les principes de l'accès libre, transparent et équitable, et de favoriser des modèles de publication collaborative sans frais de publication des articles ou des ouvrages, car de nombreux pays à revenu faible et intermédiaire auraient des difficultés à financer ces frais, de sorte que leurs chercheurs auraient la possibilité de consulter librement mais seraient très peu nombreux à pouvoir publier ;
- (f) de faire appliquer des mesures de gouvernance efficaces et une législation appropriée (comme celles énoncées dans les principes CARE sur la gouvernance des données autochtones et dans le Protocole de Nagoya (2010), sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation, relatif à la Convention sur la diversité biologique) afin de lutter contre les inégalités et prévenir les comportements prédateurs connexes, ainsi que de protéger la création intellectuelle des méthodes, produits et données de la science ouverte ;
- (g) de favoriser les systèmes de licence des *Creative Commons*, qui permettent la redistribution et la réutilisation des travaux sous licence à condition de citer comme il convient le créateur ;
- (h) d'encourager une recherche de haute qualité et responsable, conformément à la Recommandation de l'UNESCO concernant la science et les chercheurs scientifiques (2017), et d'étudier comment les pratiques de la science ouverte peuvent contribuer à lutter contre les fraudes scientifiques, notamment la fabrication et la falsification de résultats ainsi que le plagiat.

**(vi) Promouvoir des approches novatrices de la science ouverte à différentes étapes du processus scientifique**

23. La science ouverte requiert des changements dans la culture, les méthodes, les institutions et les infrastructures publiques et scientifiques, et ses principes et pratiques s'étendent à l'ensemble du cycle



de recherche, depuis la formulation des hypothèses, l'élaboration et la mise à l'épreuve des méthodes, la collecte, l'analyse, la gestion et le stockage des données, l'examen par les pairs et autres méthodes d'évaluation et de vérification, jusqu'à la communication, à la diffusion, et l'exploitation ainsi qu'à l'adoption et l'utilisation/réutilisation. Afin d'encourager les approches novatrices favorisant l'ouverture à différents stades du processus scientifique, les États membres sont invités à :

Deleted[Author]: à la distribution

- (a) promouvoir la science ouverte dès le début du processus de recherche et à appliquer les principes d'ouverture à tous les stades du processus scientifique, y compris en encourageant les prépublications, afin d'accélérer la diffusion et de favoriser une croissance rapide des connaissances scientifiques ;
- (b) élaborer de nouvelles méthodes participatives et techniques de validation afin d'intégrer et de valoriser les apports du grand public, notamment dans le cadre d'une science participative et citoyenne ;
- (c) aider les scientifiques et les autres acteurs de la société à réunir et à utiliser les ressources de données libres de façon transdisciplinaire afin d'accroître au maximum les avantages scientifiques, sociaux et économiques, et à susciter la création d'espaces mixtes permettant aux scientifiques de différentes disciplines d'échanger avec des concepteurs de logiciels, des codeurs, des professionnels de la création, des innovateurs, des ingénieurs, etc. ;
- (d) élargir le libre accès aux infrastructures de recherche de grande envergure, telles que les infrastructures internationales de physique, d'astronomie et de sciences spatiales, ainsi que les infrastructures de collaboration dans d'autres domaines, tels que la santé et les sciences sociales, entre autres ;
- (e) promouvoir la science ouverte en tant que moteur de l'innovation ouverte, dans le but d'accélérer la transposition des résultats scientifiques et de la recherche en avantages sociaux, économiques et environnementaux et d'offrir des espaces permettant à tout un éventail d'acteurs de la chaîne de valeur de la recherche de coopérer, depuis les chercheurs individuels jusqu'aux institutions de recherche, aux organismes publics et privés et aux petites et moyennes entreprises, aux jeunes entreprises et aux grands groupes commerciaux.

#### **(vii) Promouvoir la coopération internationale en matière de science ouverte**

24. Afin de promouvoir la science ouverte à l'échelle mondiale, les États membres devraient promouvoir et renforcer la coopération internationale bilatérale ou multilatérale entre tous les acteurs concernés. Les États membres sont invités à envisager:

- (a) de promouvoir et de stimuler la collaboration transfrontalière en matière de science ouverte, en tirant parti des organisations et des mécanismes de collaboration en place aux niveaux transnational, régional et mondial. Il s'agirait notamment de conjuguer les efforts en faveur d'un accès universel aux résultats scientifiques, indépendamment de la discipline, de l'origine géographique, du genre, de l'appartenance ethnique ou des conditions socioéconomiques ; de la mise en place et de l'utilisation d'infrastructures communes de la science ouverte ; ainsi qu'en matière de renforcement des capacités, de dépôts d'archives, de communautés de pratique et de solidarité entre tous les pays, quel que soit leur niveau de développement concernant la science ouverte ;
- (b) de créer des mécanismes de financement régionaux et internationaux permettant de favoriser et de renforcer la science ouverte, et de recenser les mécanismes, notamment les partenariats, susceptibles d'appuyer les efforts internationaux, régionaux et nationaux ;

- (c) de soutenir la création et la gestion de réseaux de collaboration efficaces en vue d'échanger les meilleures pratiques de science ouverte et les enseignements tirés de la conception, du développement et de la mise en œuvre des politiques, initiatives et pratiques de la science ouverte ;
- (d) de promouvoir la coopération entre les pays en matière de renforcement des capacités relatives à la gestion et au bon usage des données, en vue de prévenir l'exploitation et l'utilisation abusive des données ouvertes à travers **les frontières** ;
- (e) de charger l'UNESCO de coordonner, en concertation avec les parties prenantes et les États membres, l'élaboration et l'adoption d'un ensemble d'objectifs pour la science ouverte, qui guideront et stimuleront la coopération internationale en vue de faire progresser la science ouverte pour le bénéfice de l'humanité et de la viabilité de la planète.

## V. SUIVI

25. Les États membres - en fonction de leur situation, de leur mode de gouvernement et de leur Constitution - devraient assurer le suivi des politiques et mécanismes relatifs à la science ouverte en combinant, selon les cas, des approches quantitatives et qualitatives. Les États membres sont invités à envisager :

- (a) de mettre en place des mécanismes de recherche appropriés **pour mesurer l'efficacité et l'efficacité des politiques** et des mesures incitatives relatives à la science ouverte à l'aune des objectifs définis;
- (b) de recueillir et de diffuser - avec l'appui de l'UNESCO et selon une approche multipartite - des données sur les progrès accomplis, des bonnes pratiques, des exemples d'innovations et des rapports de recherche relatifs à la science ouverte et à ses retombées ;
- (c) d'élaborer des stratégies passant par une approche multipartite pour suivre l'efficacité et l'efficacité à long terme de la science ouverte. Ces stratégies pourraient être axées sur le **resserrement des liens entre science, politiques et société**, une transparence accrue et l'obligation redditionnelle, afin de parvenir à une recherche inclusive et équitable de qualité, qui réponde avec efficacité aux défis mondiaux.

## Objet

Commentaires du gouvernement du Québec sur l'avant-projet de recommandation de l'UNESCO sur la science ouverte

Le présent document est un complément à l'avant-projet de recommandation commenté par le gouvernement du Québec, en vertu de l'Accord entre le gouvernement du Québec et le gouvernement du Canada relatif à l'UNESCO.

## MINISTÈRES ET ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS

- Bibliothèque et Archives nationales du Québec
- Commission de l'éthique en science et en technologie
- Fonds de recherche du Québec (Scientifique en chef du Québec)
- Institut de la statistique du Québec
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
- Ministère de l'Économie et de l'Innovation
- Ministère de l'Éducation
- Ministère de l'Enseignement supérieur
- Ministère de la Justice du Québec
- Ministère de la Santé et des Services sociaux
- Ministère des Relations internationales et de la Francophonie
- Secrétariat aux Affaires autochtones
- Secrétariat du Conseil du trésor

## COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

Cet avant-projet de recommandation présente des fondements, des valeurs, des idéaux et des principes importants afin d'orienter de manière positive le mouvement polymorphe et polysémique que représente la science ouverte à travers le monde. L'objectif de fournir un cadre international pour les politiques et les pratiques de la science ouverte est louable.

Le gouvernement du Québec partage les valeurs sous-tendant l'accès aux publications scientifiques, une saine gouvernance des données, la promotion d'une plus grande participation citoyenne dans l'ensemble du processus scientifique, une démocratisation des savoirs ainsi que le bon usage des données probantes dans l'élaboration de politiques publiques. La démarche proposée par l'UNESCO est importante et le Québec estime qu'il sera crucial d'assurer la poursuite d'un dialogue international sur la science ouverte et d'approfondir les enjeux pratiques à la mise en œuvre de la science ouverte afin de parvenir à l'établissement d'une conception commune et à l'adoption des meilleures pratiques, des facteurs décisifs pour une meilleure collaboration et actualisation des bienfaits que la science ouverte entend apporter à travers le monde.

## ENJEUX

Le gouvernement du Québec formule des commentaires sur un avant-projet de recommandation bien articulé. Toutefois, à la lueur des activités déjà entreprises dans une approche de science ouverte, il apparaît souhaitable que des précisions soient apportées, notamment au sujet de l'articulation entre la science ouverte, la propriété intellectuelle et le droit d'auteur ainsi qu'entre la science ouverte et les données sensibles. Ces précisions permettront d'entrevoir des progrès plus significatifs en faveur d'une science ouverte.

L'avant-projet donne l'impression que la science ouverte est l'objectif final de toute forme de science, tandis qu'elle est plutôt une pratique qui doit être encouragée parmi tant d'autres. Il ne faut pas que la science ouverte contrevienne aux principes de la propriété intellectuelle et de la commercialisation, qui sont des impératifs cruciaux pour les États par leur création de richesse et d'avantages compétitifs.

## Définition du libre accès et de la science ouverte

L'avant-projet propose des définitions qui imposent systématiquement le plus haut niveau d'ouverture, et sans faire du même souffle les nuances nécessaires dans le cas de certains types de thématiques ou de données, qui ne sont énoncées qu'à l'article 10, par exemple, l'équilibre entre le droit à la vie privée et la diffusion des données.

Pour offrir une idée juste des concepts applicables dans la réalité, il faut pouvoir intégrer, articuler ou à tout le moins reconnaître, les limites énoncées à l'article 10 relativement à chacun des concepts clés. Sans une telle articulation, la science ouverte restera des « vœux pieux » ou se limitera à des secteurs d'activité où le partage ouvert existe déjà (les mathématiques, les algorithmes, l'astronomie), et où l'on ne retrouve pas de renseignements plus « sensibles ». Pour effectuer un changement de culture, de nouveaux points de repère et de nouveaux outils permettant la reconnaissance de ceux qui alimentent la communauté scientifique avec du matériel en libre accès sont nécessaires.

### **Obligation de mettre à disposition les données**

À l'article 9 (i), on propose une vision selon laquelle la diffusion des résultats en libre accès doit inclure la mise à disposition des « données » et « données brutes ». Le fait d'inclure l'obligation (« doivent être déposées ») de déposer les données brutes avec les publications scientifiques constitue un enjeu important. En effet, les défis de libre accès aux données sont plus complexes que celui du libre accès aux résultats et aux publications scientifiques. Imposer de manière systématique un haut standard de mise en circulation des données pour tous, gratuitement, sans barrière et immédiatement avec la diffusion des résultats en libre accès risque de limiter le bassin de publications qui pourront répondre à cette exigence. Les recherches en santé, par exemple, contiennent évidemment beaucoup de renseignements personnels. À cette étape, on devrait exiger d'aller le plus loin possible dans la diffusion de données sensibles, sans en faire une obligation. Le cas échéant, on devrait articuler les limites reconnues à l'article 10, à même la définition de l'article 9.

Le libre accès aux données (ou aux données brutes) nécessite une attention et des mesures particulières qui ne sont pas les mêmes que le libre accès aux résultats de recherche. Il aurait peut-être lieu de considérer de traiter des données en libre accès de manière séparée.

### **Accès immédiat aux résultats scientifiques**

L'article 9 (i) décrit le libre accès comme incluant l'accès immédiat aux résultats scientifiques. Toutefois, plusieurs délais justifiés et légitimes peuvent empêcher que cet accès soit immédiat, comme les exigences du cadre législatif national encadrant la propriété intellectuelle, les politiques institutionnelles encadrant les chercheurs dans les institutions et la nécessité de faire réviser par les pairs les résultats scientifiques avant de les diffuser publiquement. Il serait plus approprié d'indiquer que l'accès aux résultats scientifiques doit être offert « sans délai indu ». Par ailleurs, il faut tenir compte des enjeux de propriété intellectuelle et autoriser des limites seulement lorsqu'elles sont légitimes.

De plus, le soutien financier du gouvernement à la recherche vise la création de richesse. Il est donc important de protéger l'aspect compétitif pour encourager l'innovation et de ne pas forcer l'ouverture de tous les résultats de recherche, en limitant celle-ci à ce qui est de facto du domaine public ou sous le régime d'accès par licences.

### **Impact sur la propriété intellectuelle**

À l'article 14, il est affirmé que la science ouverte « ne remet pas en question l'utilisation de la propriété intellectuelle comme moyen de tirer profit de l'exploitation et de l'utilisation privées des connaissances. » Dans le reste de l'avant-projet, surtout les articles portant sur la définition de données ouvertes qui prévoit la réutilisation gratuite des données (art. 9), on constate que la cohabitation de la science ouverte et des droits de propriété intellectuelle soulève pourtant des questions relatives à leur arrimage dans une perspective d'équité et de justice. Il aurait été intéressant que l'avant-projet de recommandation aborde plus directement cette question et propose plus clairement les « voies de passage » en matière de propriété intellectuelle. Autrement, l'ambiguïté risque de demeurer un frein à la science ouverte ou de provoquer des abus (que certaines personnes profitent sans contribuer à l'effort collectif ou encore sans retour équitable). Par exemple, souligner plus clairement le contenu et la mécanique des licences d'utilisation jugées compatibles ou incompatibles avec la science ouverte est nécessaire – voir les licences de *Creatives Commons* qui ouvrent la voie, mais qui sont sous-utilisées. Il est difficile de voir comment les États pourront véritablement s'engager, de manière équitable, dans la science ouverte sans que cette question soit abordée de front et de manière appliquée.

### **Confiance en la science et diffusion de fausses nouvelles**

En dépit de ses nombreux bénéfices, la science ouverte doit se doter de dispositifs concrets permettant de réduire les risques que le partage des données de recherches ou de résultats préliminaires alimente le flux de fausses nouvelles circulant à travers le monde. Dans le cadre de la présente pandémie, de nombreux chercheurs des quatre coins de la planète ont participé à un partage massif, sur des plateformes d'archives numériques (par exemple MedRxiv et BioRxiv), de leurs prépublications (*preprints*), de recherches préliminaires qui n'ont pas encore été validées par les pairs. Ces plateformes doivent être utilisées avec grande prudence et responsabilité par les

chercheurs, les citoyens et les décideurs publics, à défaut de quoi les études peuvent être déformées et décontextualisées de manière à générer une panoplie de torts aux populations.

Il suffit de penser à l'article publié en février 2020 sur BioRxiv qui prétendait avoir fait la découverte dans l'ADN du SARS-CoV2 d'une « étrange similarité » avec des segments de l'ADN du VIH. L'article a par la suite reçu de vives critiques, notamment dans une déclaration commune de 27 scientifiques provenant de huit pays différents. Bien qu'il fût par la suite retiré par ses auteurs, cet article a alimenté certaines théories conspirationnistes et une importante diffusion de fausses nouvelles selon lesquelles le nouveau coronavirus avait été fabriqué en laboratoire. Selon certaines estimations, cette publication aurait été, pendant un certain moment, l'une des études les plus discutées du Web. Il importe également de mentionner que plusieurs de ces recherches ont fait l'objet de couvertures médiatiques qui n'informaient pas toujours clairement le grand public de leur caractère préliminaire. Enfin, les risques de surcharge d'informations non vérifiées et la circulation d'informations erronées et partielles peuvent affecter négativement les politiques publiques et les mesures sanitaires à travers le monde. Il suffit de penser, à cet effet, à la mise en garde non fondée à l'endroit de la prise d'ibuprofène par les autorités françaises ainsi que la diffusion de fausses informations à l'endroit des prétendus bienfaits de la chloroquine par le gouvernement américain. Les recherches préliminaires peuvent ainsi contribuer à la création de faux espoirs, l'exacerbation du climat d'incertitude scientifique et social et l'ébranlement de la confiance des citoyens envers la science et les autorités publiques.

### **Rigueur scientifique**

Il est important que la science ouverte fasse la promotion de la rigueur scientifique et de la fiabilité des publications scientifiques. Il existe déjà, au sein des différentes communautés scientifiques, plusieurs enjeux concernant la qualité et la diversité des données probantes. Prenons par exemple l'enjeu lié à la qualité des processus d'évaluation par les pairs des revues scientifiques. Il est de la plus haute importance que la démarche actuelle de la science ouverte puisse mettre en lumière les principaux défis rencontrés et puisse orienter les acteurs dans l'atteinte des critères assurant le plus de rigueur possible dans les publications scientifiques et dans la promotion des meilleures pratiques permettant d'assurer la qualité des données probantes.

Encore ici, la présente pandémie nous a offert des exemples éloquentes. Il suffit de penser à l'étude prétendant démontrer l'efficacité de l'association de l'hydroxychloroquine et de l'azithromicin pour diminuer la charge virale respiratoire du virus. Cette dernière a été approuvée en moins de 24 heures par le *International Journal of Antimicrobial Agents*. Après sa publication, des scientifiques à travers le monde ont rapidement soulevé plusieurs failles mettant en doute les conclusions tirées (le recrutement des participants n'a pas été fait de manière aléatoire, l'échantillon des participants demeurait restreint, etc.). Le lendemain de la publication de l'étude, le président américain faisait pourtant une déclaration publique sur le média social Twitter comme quoi l'association des deux substances pouvait changer le cours de l'histoire. L'étude en question n'avait toutefois pas été reproduite et le caractère sécuritaire de l'utilisation de ces substances sur des patients atteints de la COVID-19 n'avait pas été démontré.

### **Risques sur les jeunes chercheurs et les acteurs plus vulnérables dans le contexte scientifique actuel**

Le monde scientifique fait présentement face à des enjeux majeurs, notamment en ce qui a trait aux mécanismes de financement des recherches et aux conditions de travail précaires de plusieurs chercheurs. En effet, la recherche scientifique opère dans un contexte d'hypercompétitivité (lié notamment à la culture de la « publication ou la mort » (*publish or perish*)), ce qui engendre de grandes vulnérabilités et de grandes inégalités entre institutions de recherche et chercheurs à travers le monde. L'impact de la transition vers la science ouverte sur certains groupes de chercheurs, dont les jeunes chercheurs et les chercheurs marginalisés, pourrait être davantage pris en compte dans l'avant-projet de recommandation. La transition vers la science ouverte comporte plusieurs risques, comme celui d'individualiser les coûts liés à la recherche et à la publication scientifique, alors que ces coûts devraient être couverts par l'ensemble de la communauté scientifique, voire par l'ensemble de la communauté. Au-delà des frais accrus de publication, il est possible que certains chercheurs doivent faire certains sacrifices (sacrifier des opportunités de recherche, de publication, etc.) pour favoriser la transition vers la science ouverte. Comment faire en sorte que les risques et les coûts ne soient pas uniquement distribués vers certains individus (les jeunes chercheurs, les chercheurs qui reçoivent moins de subventions, les chercheurs qui n'ont pas de sécurité d'emploi, etc.), mais plutôt vers l'ensemble de la communauté ? De plus, les coûts pour les individus ne portent pas uniquement sur les frais de publication, mais aussi sur la manière dont les publications en accès libre sont valorisées par la communauté scientifique. Par exemple, si ce type de publications est moins valorisé par les organismes subventionnaires, les chercheurs qui priorisent une publication en accès libre pourraient se voir doublement pénalisés, comme devoir payer pour rendre leurs travaux libres d'accès et être considérés comme étant moins compétitifs selon les critères des organismes subventionnaires. Finalement, si elle n'est pas suffisamment encadrée, la transition vers la science ouverte et la publication libre d'accès pourraient paradoxalement contribuer à enrichir davantage les conglomerats actuels de la publication scientifique.

## **Revue prédatrice**

Il semble par ailleurs important que le mouvement de la science ouverte mette en place des mécanismes pouvant limiter, autant que possible, sa contribution indirecte à l'expansion inquiétante des « revues prédatrices ». Ces revues, qui sont des effets collatéraux du libre accès numérique, profitent en ce moment d'une certaine lourdeur et lenteur du système « traditionnel » de publication et misent sur la vulnérabilité de milliers de jeunes chercheurs soumis aux contraintes du *publish or perish* en leur offrant de publier rapidement et facilement leurs recherches. On compte des centaines de revues de ce genre dans l'info-sphère. Les pratiques de ces revues soulèvent des enjeux importants à l'endroit de la rigueur scientifique et comportent des risques importants pour les acteurs vulnérables du monde scientifique (qui en sont souvent la cible), puisqu'ils peuvent être incités à vouloir augmenter leur nombre de publications, malgré le manque flagrant de rigueur scientifique (l'évaluation par les pairs et le travail éditorial sont bien souvent tout simplement absents), afin d'augmenter leur compétitivité sur le « marché ». Toutefois, la plupart des chercheurs expérimentés sont au fait du caractère peu scientifique de ces démarches et pourront évaluer à la baisse la qualité des dossiers des jeunes chercheurs précaires lors de processus de sélection des candidats pour des postes universitaires ou bien des subventions de recherche.

## **Évaluation ouverte**

Les risques liés à l'évaluation ouverte devraient être intégrés, notamment à l'article 9 (v). Dans l'avant-projet de recommandation, il est proposé de suivre un processus d'examen par les pairs hautement transparent et participatif. La transparence et la participation d'un plus grand nombre d'acteurs à l'évaluation de la recherche scientifique demeurent des éléments importants, qui sont souvent mis à mal par le système actuel d'évaluation par les pairs de la recherche scientifique. Pensons par exemple aux possibles conflits d'intérêts que les évaluateurs peuvent avoir avec la recherche scientifique qu'ils évaluent. Toutefois, dans certains contextes, la divulgation de l'identité des examinateurs peut avoir des conséquences importantes sur ceux-ci : harcèlement, perte d'opportunités de carrière et de financement, etc. Finalement, si la participation du public à l'évaluation de la recherche scientifique n'est pas bien encadrée, celle-ci peut être en tension avec la rigueur scientifique et rendre difficile la poursuite de certains projets qui pourraient avoir des bénéfices à long terme.

## **Littératie numérique**

Pour celles et ceux qui ne maîtrisent pas les technologies de l'information, le numérique peut être un facteur d'exclusion sociale. En mettant de l'équipement informatique à la disposition des usagers, mais aussi en les accompagnant dans l'acquisition de compétences numériques, les bibliothèques participent activement à l'inclusion des citoyens et au développement de la littératie numérique. Cette dernière est une composante essentielle des activités citoyennes liées aux concepts de la science ouverte.

## **Mise sur pied d'un environnement éducatif favorable à la science ouverte**

La création d'un environnement éducatif favorable à la science ouverte est un autre élément qui mériterait d'être exploré davantage. Misant surtout sur le rôle des universités dans l'établissement d'une science ouverte, l'avant-projet de recommandation devrait aussi envisager l'appropriation des concepts et des principes de la science ouverte par les autres ordres d'enseignement, aussi bien par les enseignants que par les élèves et les étudiants. Une telle appropriation est primordiale pour assurer un continuum de savoirs et un transfert de connaissances.

## **Accès à des espaces d'exploration et à des équipements qui permettent une appropriation de la science ouverte aux différents acteurs de la société**

En plus de l'accès aux données et aux résultats de recherche, l'avant-projet de recommandation pourrait valoriser davantage la contribution des espaces d'expérimentation, notamment les *fab labs*, les *médias labs* et les *living labs*, qui permettent la tenue d'activités éducatives et citoyennes en science ouverte et ouvrent la voie au partage et au transfert de connaissances par le biais de la technologie et des médias numériques.