



La **BOÎTE À OUTILS DE L'UNESCO SUR UNE SCIENCE OUVERTE** est une collection de ressources (guides, notes de synthèse, fiches et répertoires) conçue pour appuyer la mise en œuvre de la **Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte**. Chacun de ces éléments sera mis à jour périodiquement afin de tenir compte des évolutions et de l'état d'avancement de la Recommandation. Elle rassemble les éléments suivants achevés ou en cours de réalisation :

BROCHURES

- ☒ Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte
- ☒ Introduction à la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte

GUIDES

- ☒ Renforcer les capacités au service de la science ouverte
- ☒ Élaborer des politiques au service de la science ouverte
- ☒ Financer la science ouverte
- ☒ Renforcer les infrastructures de la science ouverte pour tous
- ☒ Engager les acteurs de la société dans la science ouverte
- ☒ Soutenir le matériel ouvert en vue d'une science ouverte
- ☐ Promouvoir un dialogue ouvert avec d'autres systèmes de connaissances

AIDE-MÉMOIRES

- ☒ Aide-mémoire à l'intention des universités sur la mise en œuvre de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte
- ☒ Aide-mémoire à l'intention des éditeurs en libre accès sur la mise en œuvre de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte
- ☐ Aide-mémoire pour un plan d'action institutionnel pour la science ouverte

FICHES RÉCAPITULATIVES

- ☒ Comprendre ce qu'est la science ouverte
- ☒ Reconnaître les revues et conférences scientifiques prédatrices
- ☐ Vers une édition scientifique équitable
- ☐ Droits de propriété intellectuelle et science ouverte
- ☐ Relever les défis liés à la mise en œuvre de la science ouverte

Répertoires :

Veuillez consulter la page Web de l'UNESCO sur une science ouverte pour :

- ☒ Observatoire mondial des instruments de politique de science, de technologie et d'innovation de l'UNESCO (GO-SPIN), Politiques en matière de science ouverte : <https://gospin.unesco.org/frontend/home/index.php>
- ☒ Répertoire de l'UNESCO concernant le renforcement des capacités en matière de science ouverte : <https://www.unesco.org/en/open-science/capacity-building-index>
- ☒ Répertoire de l'UNESCO concernant les plates-formes de partage des connaissances de la science ouverte : <https://www.unesco.org/en/open-science/knowledge-sharing>



Site Web de l'UNESCO sur la science ouverte : <https://www.unesco.org/open-science>
Contact : openscience@unesco.org

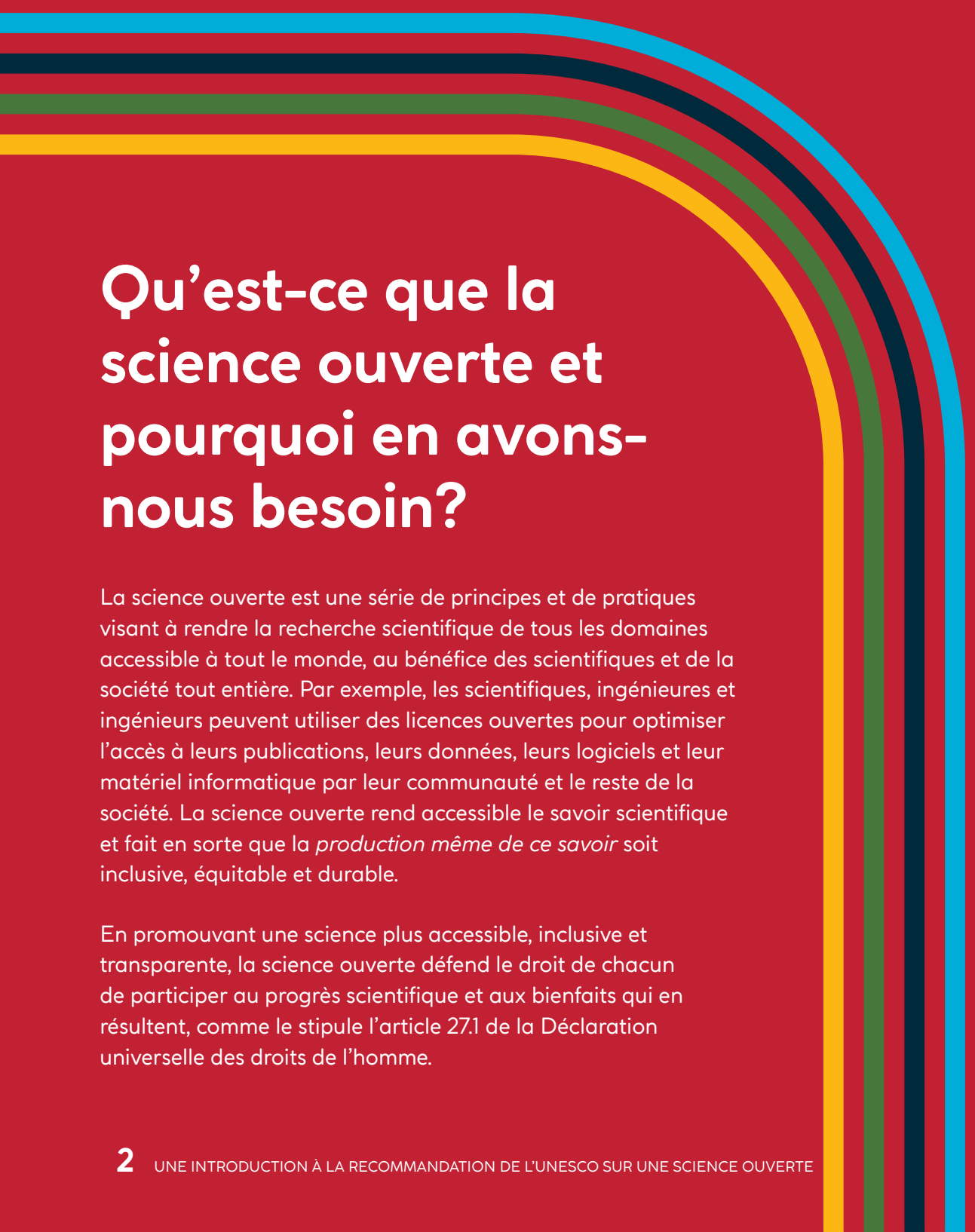
Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte

La **Recommandation sur une science ouverte** – le premier instrument normatif international relatif à la science ouverte – a été adoptée en novembre 2021 par 193 pays lors de la Conférence générale de l'UNESCO, à sa 41^e session. Elle énonce une définition de la science ouverte établie au niveau international ainsi qu'un ensemble commun de valeurs et de principes directeurs en la matière. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.

Une introduction à la
Recommandation de l'UNESCO sur une



SCIENCE OUVERTE



Qu'est-ce que la science ouverte et pourquoi en avons-nous besoin?

La science ouverte est une série de principes et de pratiques visant à rendre la recherche scientifique de tous les domaines accessible à tout le monde, au bénéfice des scientifiques et de la société tout entière. Par exemple, les scientifiques, ingénieures et ingénieurs peuvent utiliser des licences ouvertes pour optimiser l'accès à leurs publications, leurs données, leurs logiciels et leur matériel informatique par leur communauté et le reste de la société. La science ouverte rend accessible le savoir scientifique et fait en sorte que la *production même de ce savoir* soit inclusive, équitable et durable.

En promouvant une science plus accessible, inclusive et transparente, la science ouverte défend le droit de chacun de participer au progrès scientifique et aux bienfaits qui en résultent, comme le stipule l'article 27.1 de la Déclaration universelle des droits de l'homme.

La science ouverte vise à augmenter la circulation des savoirs scientifiques à grande échelle, partout et au profit de tout le monde – et à ouvrir le processus qui consiste à produire ces savoirs et à y contribuer.

Notre monde interconnecté a besoin de la science ouverte

pour résoudre des défis sociaux, environnementaux et économiques complexes et pour réaliser les objectifs de développement durable.

SCIENCE OUVERTE

Messages clés

La Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte fournit un cadre international pour les politiques et les pratiques de la science ouverte

visant à réduire les fractures technologiques et cognitives entre les pays et à l'intérieur de ceux-ci. Ce cadre énonce une définition commune ainsi que des valeurs, des normes et des principes partagés, et propose un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.

La Recommandation s'appuie sur des valeurs comme la qualité, l'intégrité, l'équité, la justice, la diversité et l'inclusion.

Les principes qui y sont énoncés comprennent la transparence, le contrôle, la reproductibilité, l'égalité des chances, la collaboration, la flexibilité et la durabilité.

Pour promouvoir la science ouverte, vous pouvez :

lire, discuter et écrire sur le sujet, devenir une *ambassadrice* ou un *ambassadeur de la science ouverte*, publier sur des plateformes ouvertes, créer une communauté de pratique, investir dans la science ouverte et intégrer les principes de la science ouverte aux politiques et aux codes de conduite de votre organisation.



La pratique de la science ouverte vise à :



Rendre accessible à toutes et à tous, et dans de nombreuses langues, les savoirs issus de toutes les disciplines et d'une multitude de pratiques scientifiques, dont les sciences fondamentales et appliquées, les sciences naturelles et les sciences sociales et humaines.

SCIENCE OUVERTE



Ouvrir les processus de création des savoirs et leurs produits à des personnes qui ne font pas partie de la communauté de recherche traditionnelle.



Encourager la collaboration et le partage des connaissances au profit de la science et de la société.

Pour comprendre le concept de la science ouverte, il peut être utile de faire appel à quelques exemples de science « fermée » : une recherche publiée dans une revue à l'accès payant et, donc, restreint; des données appuyant des résultats scientifiques qui ne sont pas disponibles ou qui sont accessibles seulement à ceux qui en ont les moyens financiers; des logiciels, du code source, des flux opérationnels et des protocoles inconnus ou inaccessibles; favoriser les savoirs produits dans les pays développés; et la science inaccessible aux communautés qui en bénéficieraient le plus.

Contrairement à ces systèmes scientifiques fermés, la science ouverte propose de nouvelles normes qui, grâce à une meilleure accessibilité des données, des outils et des processus, font en sorte que les pratiques scientifiques soient reproductibles, transparentes, inclusives et collaboratives.

De plus, la science ouverte appelle à la mobilisation d'intervenants externes à la communauté scientifique. L'ouverture à différentes sources de savoir, comme les systèmes de connaissances locales et autochtones ou la science citoyenne, permet d'enrichir et de diversifier l'information pour tous. La science ouverte rejoint ainsi un auditoire plus vaste et s'adresse aux contributrices et contributeurs comme aux utilisatrices et utilisateurs finaux grâce à la recherche collaborative, à la production participative (*crowdsourcing*), au bénévolat et aux méthodes transdisciplinaires.

AUSSI OUVERTE QUE POSSIBLE

Les savoirs scientifiques doivent être aussi accessibles que possible, mais il faut parfois en restreindre l'accès, par exemple pour protéger les droits de la personne, la confidentialité, la propriété intellectuelle, les informations personnelles, les espèces menacées ou en voie de disparition et les savoirs autochtones sacrés et secrets. La science ouverte encourage les scientifiques à créer des outils et des méthodes de gestion des données favorisant la diffusion du plus de données possible, selon ce qui est approprié.

Pourquoi le monde a-t-il besoin de la science ouverte *maintenant*?

La science ouverte peut accélérer notre capacité à résoudre les défis complexes du monde interconnecté d'aujourd'hui. Voici pourquoi nous en avons besoin :



Les enjeux mondiaux comme la pauvreté, les conflits armés, la crise climatique, la dégradation de l'environnement et les crises sanitaires et humanitaires sont plus pressants que jamais. Pour pouvoir mieux y répondre, la science, la technologie et l'innovation doivent recueillir et appliquer les idées de contributrices, de contributeurs et de systèmes de connaissances diversifiés.



La science ouverte pourrait nous permettre de réaliser plus rapidement les objectifs de développement durable en réduisant ou en mettant fin aux inégalités d'accès à la science, à la technologie, à l'innovation et à leurs applications.



Les pratiques de recherche transparentes, collaboratives et inclusives sont sujettes à une évaluation par les pairs plus efficace et à une critique et un examen plus rigoureux, ce qui augmente la vérifiabilité et la reproductibilité de la science produite. Au bout du compte, ce processus améliore la science elle-même et la confiance du public à son égard, tout en garantissant des retombées pertinentes et positives sur la société.

Qu'est-ce que la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte et comment sera-t-elle appliquée?

La Recommandation fournit un cadre international pour les politiques et les pratiques de la science ouverte qui visent à réduire les fractures technologiques et cognitives entre les pays et à l'intérieur de ceux-ci.

La Recommandation énonce une définition commune ainsi que des valeurs, des principes et des normes partagés pour la science ouverte à l'échelle internationale. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international. Les États membres doivent :

- **Promouvoir une définition partagée de la science ouverte** et mettre en place différents moyens de la concrétiser;
- Instaurer un **environnement politique favorable** à la science ouverte;
- **Investir dans les activités et les infrastructures** qui contribuent à la science ouverte;
- Investir dans la **formation, l'éducation, la culture numérique et le renforcement des capacités** pour encourager la science ouverte;
- **Encourager une culture** de la science ouverte et harmoniser les mesures incitatives;
- **Promouvoir des approches novatrices de la science ouverte** à toutes les étapes du processus scientifique;
- **Encourager la coopération internationale et multipartite**, dans le contexte de la science ouverte, afin de réduire les fractures numériques, technologiques et en matière de connaissances.

La Recommandation est destinée à être appliquée par tous les instituts de recherche et les organisations qui pratiquent, encadrent et défendent la science, ainsi que par toutes les communautés de recherche et les personnes concernées par les règles, l'éthique et les politiques scientifiques.

NON CONTRAIGNANTE, MAIS INFLUENTE

Les Recommandations de l'UNESCO sont non contraignantes, ce qui veut dire que les États membres sont libres de tenir compte ou non des principes recommandés et de prendre les mesures législatives ou autres qu'ils jugent appropriées pour leur propre constitution. Malgré cela, les Recommandations ont une importante autorité morale et politique.

À qui s'adresse la Recommandation?

Axée sur la notion d'ouverture, la Recommandation s'adresse à tous ceux et celles qui, partout dans le monde, souhaitent contribuer aux avantages d'un accès plus large aux processus de recherche et aux produits de la science et de l'innovation. Autrement dit, si les scientifiques, les gardiennes et gardiens du savoir et les personnes amatrices de la science tireront certainement parti d'un meilleur accès aux données et à l'information, le monde entier profitera lui aussi du progrès scientifique, social et économique qui en résulte.

Avant que la Recommandation ne soit adoptée en 2021, il n'existait pas de définition universelle de la science ouverte. Certaines normes existaient, mais seulement sur le plan régional, national et institutionnel. En adoptant cette Recommandation, 193 pays ont accepté de se conformer à des normes communes en matière de science ouverte.

Quels en sont les principes et les valeurs?

1

LA QUALITÉ ET L'INTÉGRITÉ

Soutenir une recherche de haute qualité et la soumettre à un contrôle rigoureux en rassemblant de multiples sources de connaissances et en faisant en sorte que l'évaluation des méthodes et des résultats scientifiques soit transparente et exacte.

2

L'INTÉRÊT COLLECTIF

Reconnaître que la science est un bien public mondial appartenant à l'humanité tout entière.

3

L'ÉQUITÉ ET LA JUSTICE

Garantir un accès à la science équitable, juste et réciproque pour toutes les personnes produisant et utilisant des connaissances, quel que soit leur lieu de résidence, leur nationalité, leur race, leur âge, leur genre, leur niveau de revenu, leur situation socioéconomique, le stade de leur vie professionnelle, leur discipline, leur langue, leur religion, leur handicap, leur appartenance ethnique ou leur statut migratoire ou tout autre motif.

LA DIVERSITÉ ET L'INCLUSION

Englober une diversité de savoirs, de pratiques, de flux de travail, de langues, de résultats et de sujets de recherche.

4

Six principes directeurs

Un ensemble convenu de principes aide les États membres à défendre les valeurs citées précédemment et à faire de la science ouverte une réalité.



1. La transparence, le contrôle, la critique et la reproductibilité:

Renforcer la rigueur des résultats scientifiques, accentuer l'impact positif de la science sur la société et renforcer l'aptitude de la société à résoudre des problèmes interconnectés et complexes.



2. L'égalité des chances : Faire en sorte que l'ensemble des scientifiques et des personnes intéressées par la science aient les mêmes possibilités d'accéder à la science, d'y contribuer et d'en tirer avantage, quelles que soient leurs origines ou leur situation.



3. La responsabilité, le respect et l'obligation redditionnelle : Assumer une responsabilité à l'égard de la collectivité et porter attention aux possibles conflits d'intérêts, à l'intégrité intellectuelle et aux éventuelles conséquences sociales et écologiques des activités de recherche.



4. La collaboration, la participation et l'inclusion : Veiller à ce que les collaborations scientifiques transcendent les frontières géographiques, les barrières linguistiques et les clivages entre les ressources. Faire en sorte que ces collaborations intègrent les savoirs des communautés marginalisées dans la résolution de problèmes d'importance pour la société.



5. La flexibilité : Reconnaître qu'il n'existe pas de méthode universelle pour pratiquer la science ouverte et encourager différents moyens de la pratiquer, dans le respect des valeurs fondamentales.



6. La durabilité : Maximiser l'efficacité et les retombées en créant des pratiques, des services, des infrastructures et des modèles de financement à long terme qui garantissent la participation de scientifiques issus d'institutions ou de pays moins favorisés.

Rejoignez l'UNESCO pour promouvoir la science ouverte

La meilleure manière de soutenir la science ouverte dépend de vos intérêts, de votre carrière et de votre stade de vie – ainsi que de toutes les opportunités qui en découlent. Par exemple, vous pourriez :

Apprendre sur la science ouverte.

- Renseignez-vous sur la science ouverte en commençant par <https://on.unesco.org/openscience>.
- Lisez le texte intégral de la [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#).
- Explorez la documentation actuelle, les nouvelles et les événements sur la science ouverte qui sont pertinents pour votre communauté.

Partager ce que vous apprenez

- Saisissez les occasions d'expliquer ce qu'est la science ouverte lors de symposiums de recherche, ajoutez ce sujet à votre programme ou trouvez des collègues aux visions similaires et d'autres ambassadrices et ambassadeurs de la science ouverte dans votre communauté pour faire ressortir les valeurs et les principes de cette approche.
- Organisez des tables rondes, des panels ou des conférences pour échanger sur le rôle de la science ouverte dans l'amélioration de la qualité et de l'accessibilité de l'information scientifique ainsi que dans la résolution des enjeux mondiaux et la réalisation des objectifs de développement durable.
- Encouragez les journalistes scientifiques, les auteures, les auteurs et les leaders d'opinion à parler de la science ouverte et à écrire sur le sujet.



Pratiquer la science ouverte

- Veillez à ce que l'exécution des travaux scientifiques et la diffusion des résultats soient conformes aux principes de la science ouverte.
- Intégrez des références aux valeurs et aux principes de la science ouverte dans les politiques et les textes de votre organisation (politiques de recherche, stratégies, codes de conduite, etc.).
- Investissez dans la science ouverte et trouvez des manières innovantes de la mettre en œuvre.
- Créez une communauté de pratique pour élargir la portée et l'influence de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte.

Collaborer

- Communiquez avec vos collègues et vos pairs dans votre pays et au-delà.
- Collaborez avec des parties prenantes à l'extérieur de votre communauté.
- Prenez part au Partenariat mondial sur la science ouverte de l'UNESCO, qui regroupe des parties prenantes intéressées par la science ouverte de partout dans le monde.
- Contribuez à la recherche scientifique grâce au financement participatif, à la production participative (*crowdsourcing*), à la science citoyenne et au bénévolat scientifique.



Publié en 2022 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© UNESCO Commission canadienne pour l'UNESCO, 2022



Numéro de référence: SC-PBS-STIP/2022/OSB/1

DOI: 10.54677/JSMJ5512

Oeuvre publiée en libre accès sous la licence Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Les utilisateurs du contenu de la présente publication acceptent les termes d'utilisation de l'Archive ouverte de libre accès UNESCO (www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-fr).

Les désignations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Les idées et les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs ; elles ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'UNESCO et n'engagent en aucune façon l'Organisation.

Création graphique et mise en page : Em Dash Design

Illustrations : Shutterstock.com



unesco

Commission canadienne



RENFORCER LES CAPACITÉS AU SERVICE DE LA SCIENCE OUVERTE

Le présent document fait partie de la Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte, qui a été conçue pour appuyer la mise en œuvre de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte. Ce guide a été élaboré avec la contribution du groupe de travail de l'UNESCO sur le renforcement des capacités, afin de mettre en évidence les principaux facteurs à prendre en compte pour renforcer les capacités en matière de science ouverte.

Une des conditions essentielles à remplir pour mettre en place une science ouverte et faire appliquer la [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#) dans le monde entier est l'investissement en faveur du renforcement des capacités et des ressources humaines.

Il est recommandé aux États membres de promouvoir et de soutenir la définition commune de la science ouverte énoncée dans la Recommandation, au sein de la communauté scientifique et parmi les différents acteurs de la science ouverte, ainsi que de permettre des discussions multipartites ouvertes sur les avantages de la science ouverte et sur les difficultés réelles et supposées qu'elle présente.

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^e siècle, requiert d'axer la recherche, l'éducation et la formation sur les compétences indispensables aux nouvelles technologies ainsi que sur l'éthique et les pratiques de la science ouverte.

Le renforcement des capacités au service de la science ouverte se compose de deux grands volets :

- être au fait de la science ouverte elle-même et la comprendre ;
- posséder les compétences spécifiques, la compréhension théorique et les ressources nécessaires pour exécuter les tâches liées à la science ouverte.

La formation et le soutien peuvent aller du niveau institutionnel au niveau individuel, en employant à la fois des modes d'enseignement formels et des explorations informelles. Lors de la conception d'activités de renforcement des capacités et de supports de formation en faveur de la science ouverte, il faut tenir compte des principaux facteurs détaillés ci-après.

Connaissance des contenus existants

La manière la plus efficace d'élaborer un programme de formation et d'éviter les doublons consiste sans doute à adapter une ressource existante. Le groupe de travail de l'UNESCO sur le renforcement des capacités en matière de science ouverte a élaboré un [projet d'index](#) des ressources éducatives existantes sur la science ouverte, qui peut être utilisé comme point de départ lors de l'élaboration des initiatives de renforcement des capacités.

Adaptabilité et réutilisation

Les scientifiques et d'autres publics doivent être capables de mobiliser, de s'approprier et d'utiliser les concepts et les outils de la science ouverte, tels qu'ils sont définis dans les grands piliers de la Recommandation. Un simple cours ou guide de formation ne pourra pas s'adresser à tous les publics dans toutes les langues, mais s'il est publié sous une licence libre et rendu plus accessible, il sera plus facile à adapter pour répondre aux besoins de différents apprenants. L'adaptation au contexte local s'avère importante pour favoriser un bon apprentissage et accélérer les progrès pour parvenir à une science ouverte. L'objectif n'est pas de dupliquer les supports, mais de les enrichir en fonction d'un contexte et de contenus qui peuvent être propres à une discipline, une région, une langue ou encore un groupe social. La réutilisation est facilitée par la publication sous licence libre ; l'utilisation de formats modifiables ; et l'intégration des supports de formation aux systèmes habituels de gestion de l'apprentissage, en respectant les normes d'interopérabilité applicables aux outils d'apprentissage en ligne, telles que les paquets [SCORM](#) (modèle de référence pour les objets de contenu partageables) ou [xAPI](#) (Experience API). La participation à la mise à jour et à la traduction du matériel existant est encouragée.

Flexibilité

La science ouverte évolue sans cesse et se caractérise par des pratiques à la fois établies et émergentes. 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 et donc, pas de méthode universelle pour renforcer les capacités. Il convient d'encourager différentes voies de transition vers la science ouverte et différents moyens de la pratiquer, dans le respect des valeurs fondamentales et en favorisant le plus possible l'adhésion aux principes communs de la science ouverte tels que définis dans la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte.



Mobilisation du public cible

La science ouverte sollicite les individus et les institutions tout au long du processus scientifique. Comme énoncé dans la Recommandation, les systèmes de recherche et d'innovation font intervenir de nombreux acteurs et parties prenantes, et chacun d'entre eux a un rôle à jouer pour mettre en place une science ouverte. Les acteurs de la science ouverte comprennent notamment, quels que soient leur nationalité, leur appartenance ethnique, leur genre, leur langue, leur âge, leur discipline, leur handicap, leur milieu socioéconomique, leur financement, le stade de leur vie professionnelle, ou tout autre motif :

- » Les chercheurs, les scientifiques et les universitaires
- » Les dirigeants d'établissements de recherche
- » Les éducateurs
- » Les universités
- » Les membres des sociétés professionnelles
- » Les organisations d'étudiants et de jeunes chercheurs
- » Les spécialistes des sciences de l'information
- » Les bibliothécaires
- » Les utilisateurs et le grand public, y compris les communautés, les détenteurs de savoirs autochtones et les organisations de la société civile
- » Les informaticiens
- » Les développeurs de logiciels
- » Les programmeurs
- » Les créateurs
- » Les innovateurs
- » Les ingénieurs
- » Les scientifiques amateurs
- » Les juristes
- » Les législateurs
- » Les magistrats et les fonctionnaires
- » Les éditeurs
- » Les rédacteurs et les membres des sociétés professionnelles
- » Le personnel technique
- » Les bailleurs de fonds de la recherche et les mécènes
- » Les décideurs
- » Les sociétés savantes
- » Les praticiens des domaines spécialisés
- » Les représentants du secteur privé lié à la science, à la technologie et à l'innovation.

Il faut envisager la manière dont les différents publics et apprenants vont découvrir et suivre la formation. Celle-ci est-elle facultative ? Est-elle recommandée ou rendue obligatoire par l'institution dont dépend l'apprenant ? Les apprenants pourront-ils compter sur la présence d'instructeurs, d'animateurs et/ou de coordinateurs logistiques sur une période prolongée ? Une certification ou un badge, tel qu'un open badge numérique, seront-ils décernés pour attester des compétences, des aptitudes ou des réflexes acquis par le bénéficiaire de la formation ?

Durabilité

Pour être le plus efficace et le plus efficace possible, le renforcement des capacités au service de la science ouverte devrait s'inspirer de pratiques, de services, d'infrastructures sociales et techniques et de modèles de financement à long terme, qui garantissent la participation équitable de scientifiques issus d'institutions ou de pays moins favorisés. La conservation et le partage rigoureux des résultats et des statistiques des activités de renforcement des capacités contribuent à pérenniser ces dernières, en particulier lorsqu'il s'agit de proposer aux futurs formateurs des supports de formation disponibles dans l'immédiat. La durabilité concerne à la fois les ressources matérielles et les pratiques d'un groupe donné.

Il est important de considérer les besoins financiers pour le renforcement des capacités et les implications des pratiques de financement. Pour garantir l'équité dans la distribution et l'utilisation des ressources financières, la transparence des systèmes de financement doit être une priorité et des pratiques ouvertes pour la mobilisation des ressources (telles que le crowdfunding) et l'application des ressources (telles que la conception conjointe ou l'ouverture des jurys de sélection des projets) doivent être envisagées.

Des stratégies peuvent être élaborées afin de proposer des supports et des activités de renforcement des capacités aux populations de différentes régions, lesquelles seront ensuite en mesure de créer leurs propres activités. Par exemple, un « réseau de spécialistes » à l'échelle nationale peut permettre (i) d'adapter les ressources disponibles en fonction du contexte si le pays l'estime nécessaire, (ii) de concevoir des activités de formation destinées aux représentants du public visé et (iii) d'aider ces représentants, une fois formés, à établir des plans d'action, de suivi et d'évaluation.

Au niveau national, il est possible de faire le lien entre recommandations évoquant la science ouverte et les programmes existants d'enseignement afin d'intégrer des éléments de la science ouverte aux cadres qui régissent ces programmes.

Inclusion

La science ouverte devrait englober l'éducation inclusive et une diversité de savoirs, de pratiques, de flux de travail, de langues, de résultats et de sujets de recherche qui soient adaptés aux besoins et à la variété de la communauté scientifique dans son ensemble, de toute une variété de communautés de recherche et de chercheurs, ainsi que du grand public et des détenteurs de savoirs extérieurs à la communauté scientifique traditionnelle, notamment les peuples autochtones et les communautés locales, et les acteurs sociaux issus de différents pays et régions, le cas échéant. Des variables telles que l'accès aux ressources numériques, la langue, la maîtrise des outils, le lieu de résidence, l'âge, les traditions culturelles et le genre doivent toutes être prises en considération pour planifier un enseignement qui garantisse l'inclusion et l'autonomisation. Dans la science ouverte, promouvoir la coopération interculturelle et internationale ainsi que la diversité culturelle est essentiel.



Multilinguisme et localisation

Aux termes de la Recommandation, l'élaboration et la localisation de supports de formation, s'agissant de s'assurer qu'ils peuvent être utilisés dans un certain nombre de pays, de régions ou de langues, représentent une priorité, en particulier pour inclure les chercheurs des pays moins favorisés et les langues dans lesquelles peu de ressources sont disponibles. Les supports de formation mis à disposition en tant que ressources numériques conformes aux principes FAIR¹ et adaptables sous licence libre se prêtent mieux à la traduction, tout comme les supports qui contiennent de vrais textes. Lors de la conception d'activités de renforcement des capacités, la possibilité de nouer des partenariats pour leur traduction doit être envisagée.

Accessibilité

Libre accès

Les supports de formation sur la science ouverte doivent eux-mêmes être disponibles en libre accès. La [Recommandation sur les ressources éducatives libres](#) (REL), adoptée en 2019 par la Conférence générale de l'UNESCO à sa 40e session, est le premier instrument normatif international qui se rapporte aux supports pédagogiques et aux technologies éducatives sous licence libre dans l'enseignement. Elle définit les REL comme des matériels d'apprentissage, d'enseignement et de recherche, de tout format ou sur tout support, relevant du domaine public ou protégés par le droit d'auteur, qui sont publiés sous licence libre, permettant la consultation, la réutilisation, l'utilisation à d'autres fins, l'adaptation et la redistribution gratuites par des tiers. Les REL devraient être utilisées 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.

Principes FAIR

La publication de documents en libre accès ne représente qu'une étape. Pour renforcer la pertinence des supports et encourager leur utilisation, il convient de veiller à ce qu'ils soient :

Facilement trouvables : grâce à des descriptions précises, à des identifiants numériques uniques et permanents (tels que l'identifiant numérique d'objet, ou DOI) et à une inscription sur des annuaires en ligne, les ressources pédagogiques peuvent être trouvées plus aisément.

Accessibles : du point de vue de l'accessibilité numérique, des règles d'accès claires et des licences libres précisent la manière dont les documents peuvent être consultés, réutilisés, réaffectés, adaptés et/ou redistribués ; du point de vue de l'accessibilité pour les utilisateurs, l'Organisation internationale de normalisation (2008) indique que dans le cadre d'un système interactif, le terme « accessible » désigne « l'utilisabilité d'un produit, d'un service, d'un environnement ou d'une installation par des personnes présentant le plus large éventail possible de capacités ».

Interopérables : les formats interopérables, y compris les métadonnées descriptives dans un format ouvert et interopérable, permettent une (ré)utilisation au gré des logiciels, des systèmes d'exploitation et des paramètres.

Réutilisables : pour favoriser la réutilisation des supports de formation, il est par exemple possible d'informer clairement les apprenants et les formateurs sur la réutilisation ; d'instaurer des procédures et des calendriers transparents pour les contributions et les mises à jour ; et de veiller à l'adaptabilité des ressources.

Publication sous licence libre

L'utilisation d'une licence indique la façon dont les utilisateurs peuvent (ou ne peuvent pas) partager et/ou adapter un support de formation. Les licences libres² permettent d'accéder librement à un contenu ainsi que de le redistribuer et de le réutiliser à certaines conditions, notamment de faire en sorte que son auteur soit reconnu comme il se doit et que les contributeurs soient mentionnés. Une licence libre respecte les droits de propriété intellectuelle de son titulaire et autorise le public à consulter, réutiliser, utiliser à d'autres fins, adapter et redistribuer des supports pédagogiques.

Archivage

Il est utile de s'interroger sur la plate-forme où les supports de formation seront stockés et consultables à long terme, et notamment sur les coûts liés à l'hébergement ou à la maintenance. De multiples systèmes d'archivage existent, dont nombre d'entre eux sont connectés à des archives institutionnelles. Il est important de commencer par vérifier les pratiques d'archivage et la politique institutionnelle et/ou nationale existante en matière de libre accès ou de données ouvertes. Différentes possibilités d'archivage sont disponibles pour les ressources pédagogiques dans plusieurs formats ou supports. L'archivage durable est facilité par l'utilisation d'identifiants permanents et uniques pour les ressources ainsi que pour l'auteur et les contributeurs.

¹ Les principes FAIR visent à rendre les ressources numériques plus Facilement trouvables, Accessibles, Interopérables et Réutilisables ; voir : <https://www.go-fair.org/fair-principles/>.

² Un ensemble de licences et d'outils bénéficie à la science ouverte. L'outil de sélection d'une [licence Creative Commons](#) permet aux utilisateurs de choisir parmi les six licences Creative Commons et les deux outils liés au domaine public. L'[Open Data Commons](#) (ODC) propose plusieurs licences librement utilisables, y compris la licence « Domaine public » pour les données/bases de données (PDDL) ; la licence « Attribution » pour les données/bases de données (ODC-By) ; et la licence « Attribution – Partage dans les mêmes conditions » pour les données/bases de données (ODC-ODbL). L'ODC met à disposition un [guide utile](#) pour mettre les données de recherche en libre accès. [LocalContexts](#) élabore des étiquettes, des notifications et des licences pour les connaissances traditionnelles et les données autochtones.



Diversité des méthodes et des approches pédagogiques

Lors de l'élaboration de supports et d'activités, il est important de tenir compte de leur accessibilité à de nombreux utilisateurs issus de multiples contextes. Il est possible de toucher un public plus large en faisant appel à des méthodes pédagogiques variées ainsi qu'à différents outils, tant physiques que numériques, pour des configurations présentiels et virtuelles. Prendre l'initiative de contacter les apprenants afin de savoir comment ils utilisent les supports et de solliciter leur avis permettra d'enrichir et d'améliorer les outils, les activités et les méthodes de formation.

Il est également appréciable de mettre en place plusieurs modalités et moyens d'enseignement, y compris l'apprentissage entre pairs. La science ouverte tire parti de la création et de la mobilisation d'un groupe où le soutien et l'échange entre pairs sont reconnus à leur juste valeur et encouragés.

Il est important de mettre l'accent sur l'utilisation de méthodes et d'approches pédagogiques conformes aux principes de la science ouverte. Le recours à des démarches intégrées et interdisciplinaires est fortement recommandé.

Suivi et évaluation

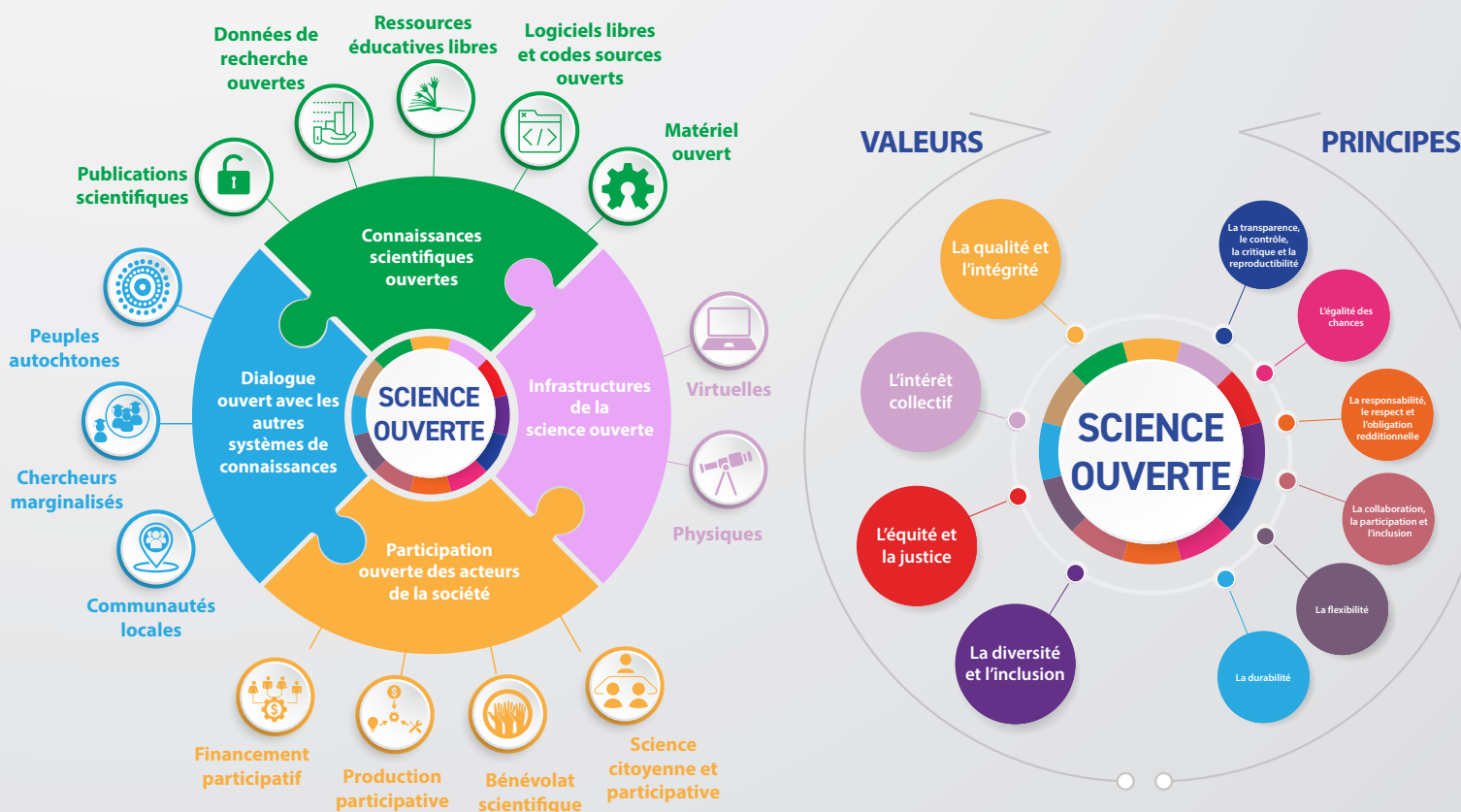
Des informations sur les apprenants devront être recueillies avant et après la formation ; des paramètres essentiels à prendre en compte comprennent le nombre de participants ventilé par pays ou région, genre, tranche d'âge, niveau d'éducation, langue principale et profession. Dresser le bilan des connaissances des apprenants sur la science ouverte avant et après la formation peut permettre d'adapter les supports de formation ou d'en concevoir de nouveaux. Pour faciliter le suivi et l'évaluation, il est utile de dialoguer avec des spécialistes de la science ouverte, afin de recenser les activités en cours et les approches communes en matière d'évaluation de l'impact dans la région, la discipline ou le cadre institutionnel concernés.



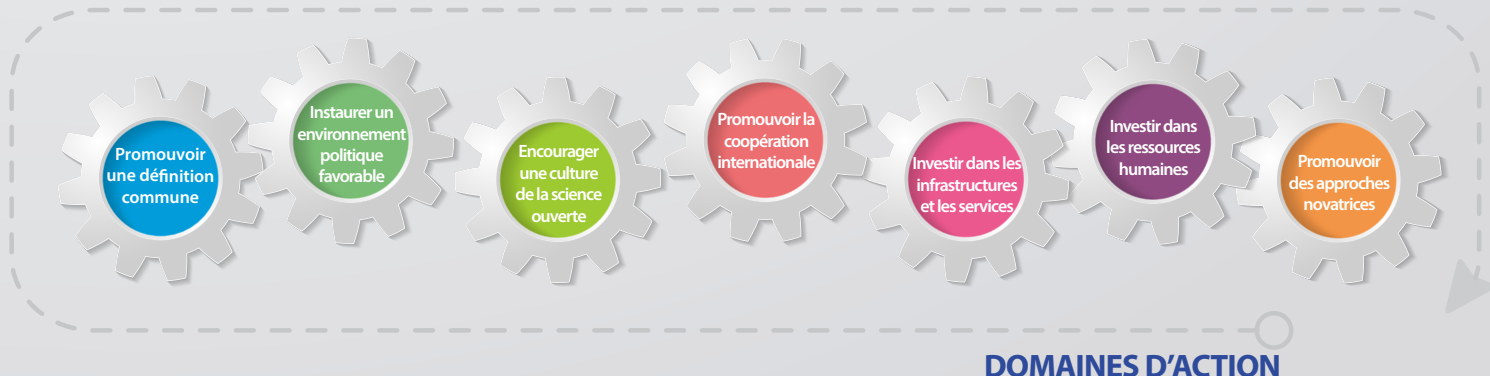


Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte en un coup d'œil

La **Recommandation sur une science ouverte** – premier instrument normatif international relatif à la science ouverte – a été adoptée en novembre 2021 par 193 pays lors de la Conférence générale de l'UNESCO, à sa 41^e session. Elle énonce une définition de la science ouverte établie au niveau international ainsi qu'un ensemble commun de valeurs et de principes directeurs en la matière. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.



SCIENCE OUVERTE



DOMAINES D'ACTION

NOTES :

NOTES :

 <https://on.unesco.org/openscience>

 openscience@unesco.org

Section des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation
Secteur des Sciences exactes et naturelles

UNESCO
7 place de Fontenoy, 75007 Paris

Conception graphique par Claudia Tortello
Imprimé par UNESCO en 2022
© UNESCO 2022





ÉLABORER DES POLITIQUES AU SERVICE DE LA SCIENCE OUVERTE

Le présent document fait partie de la Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte, qui a été conçue pour appuyer la mise en œuvre de la [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#). Préparé à partir des discussions et des contributions des membres du [Groupe de travail sur les politiques et les instruments de gouvernance en matière de science ouverte](#), ce guide présente les principaux facteurs à prendre en compte lors de l'élaboration des politiques au service de la science ouverte.

Qu'est-ce qu'une politique en matière de science ouverte ?

Les politiques en matière de science ouverte peuvent être définies comme un ensemble de lignes directrices, de règles, de réglementations, de lois, de principes ou d'orientations visant à mettre en pratique les valeurs et les principes de la science ouverte. Elles sont déterminantes pour favoriser une culture de la science ouverte et mettre au point des systèmes de science, de technologie et d'innovation (STI) qui contribuent à rendre la recherche plus efficace, plus fiable, plus inclusive et plus réactive aux besoins de la société.

Elles peuvent s'appliquer à l'échelle d'une communauté, d'une institution, d'un pays, d'une région ou d'un groupe de pays. Si le présent document se concentre sur les politiques nationales, les principaux facteurs définis pour orienter l'élaboration des politiques en matière de science ouverte sont applicables à différentes échelles. Il convient de noter que les politiques institutionnelles doivent aussi répondre aux besoins, aux défis et aux objectifs propres aux institutions concernées, telles que les universités ou d'autres organismes de recherche, qui peuvent être éloignés du champ d'application général des politiques nationales et qui sont susceptibles de nécessiter des actions plus ciblées.

Les politiques en matière de science ouverte peuvent servir à :

- imposer ou encourager les pratiques de la science ouverte ;
- gérer la mise en œuvre de la science ouverte ;
- répondre aux manquements dans la pratique de la science ouverte ;
- obtenir des financements pour la science ouverte ou les accroître ;
- renforcer les capacités au service de la science ouverte ;
- appuyer les changements culturels nécessaires à l'amélioration des pratiques de la science ouverte ;
- orienter les changements organisationnels nécessaires pour favoriser les pratiques de la science ouverte ;
- suivre l'évolution de la science ouverte et de ses effets.

Elles peuvent être conçues pour normaliser les processus de la science ouverte, afin d'homogénéiser les comportements des institutions et des chercheurs (par exemple en ce qui concerne les mandats et les normes en matière de libre accès et de données ouvertes, y compris les normes d'attribution) et d'encourager les pratiques de la science ouverte en vue de favoriser une culture de la science ouverte (par exemple le financement ascendant des pratiques de la science ouverte, le soutien aux communautés du libre accès, le développement stratégique d'un écosystème de services d'appui et d'infrastructures de la science ouverte ou la révision de l'évaluation de la recherche et des carrières conformément aux principes de la science ouverte).

Pourquoi adopter des politiques en matière de science ouverte ?

Alors que la science ouverte gagne du terrain auprès de différents publics, qu'ils soient scientifiques ou non, la multiplication des actions peut bénéficier du soutien et des structures qu'offrent les évolutions en matière de politiques dans ce domaine.

Une politique en matière de science ouverte peut :

- garantir la stabilité sur le long terme, y compris en ce qui concerne les financements, ce qui :
 - » favorise un véritable changement des pratiques et des cultures ;
 - » facilite le développement et la mise en place des infrastructures ;
 - » donne davantage de chances aux scientifiques d'accéder aux formations et d'obtenir les effectifs nécessaires à la mise en œuvre de la science ouverte ;
- clarifier le financement et l'affectation de ressources, conformément à une vision globale de la science ouverte, ce qui augmente la probabilité de financer des projets qui risqueraient autrement de ne pas avoir accès à d'autres programmes de subvention ou de ne pas être compétitifs ;
- témoigner d'un engagement au service de l'application des valeurs et des principes de la science ouverte ;



- donner des occasions d'éduquer la communauté scientifique et de la faire participer à la transition vers la science ouverte ;
- permettre de déconstruire les obstacles juridiques et structurels qui s'opposent au développement des pratiques de la science ouverte.

Les personnes chargées de l'élaboration des politiques relatives à la science ouverte doivent être en mesure d'en définir les principales ambitions et de déterminer les objectifs et les changements qu'elles cherchent à mettre en œuvre. En outre, elles doivent établir les principaux indicateurs de performance, afin de déterminer si les politiques mises en place ont atteint leurs objectifs et, dans le cas contraire, elles doivent pouvoir procéder à leur réexamen et à leur mise à jour.

Qui doit participer à l'élaboration des politiques en matière de science ouverte ?

Tous les acteurs de la science ouverte – gouvernements, institutions de recherche, bailleurs de fonds de la recherche, ou encore maisons d'édition scientifiques – peuvent élaborer des politiques en la matière.

Dans l'idéal, les politiques relatives à la science ouverte devraient renforcer de façon ouverte et transparente l'engagement de la société en faveur de la science. De plus, tous les acteurs concernés par la science ouverte devraient participer à leur élaboration et à leur mise en place.¹

Les acteurs de la science ouverte peuvent être fédérés en vue d'élaborer des politiques, des plans d'action ainsi que des plans de mise en œuvre, d'évaluation et de suivi à l'échelle nationale. En pratique, des comités nationaux multipartites ou des groupes de travail pour la science ouverte peuvent être créés et utilisés pour renforcer l'inclusivité.

Les différents acteurs de la science ouverte doivent participer à toutes les étapes du cycle de l'élaboration des politiques (formulation, mise en œuvre, évaluation et étude d'impact), afin de veiller notamment à ce que les publics susceptibles d'être lésés par leur application bénéficient du soutien nécessaire.

S'il est important de convier, au-delà des seuls chercheurs, tous les acteurs concernés, il convient cependant de mettre l'accent sur la collaboration avec les universitaires et les chercheurs lors de l'élaboration d'une politique spécifique, afin de s'assurer que

celle-ci soit bien acceptée et intégrée à la pratique scientifique, en tenant compte des particularités des régions et des disciplines.

Principaux facteurs à prendre en compte lors de l'élaboration des politiques relatives à la science ouverte

Intégration

La science ouverte devrait faire partie intégrante d'un système transformé au service de la science, de la technologie, de l'innovation (STI) et de la recherche-développement, qui inclut également les sciences fondamentales et appliquées, les sciences exactes et naturelles et les sciences sociales et humaines.

Par conséquent, les politiques relatives à la science ouverte ne devraient pas être vues comme une étape supplémentaire, distincte des « autres » types de science, mais devraient être intégrées dans le cadre des politiques, des stratégies et des plans d'action nationaux et institutionnels existants en matière de STI, ainsi que de toute politique relative à la gestion ou à la gouvernance des acteurs de la science et des connaissances et des processus scientifiques.

En matière de science ouverte, il convient d'élaborer des politiques qui prévoient d'accorder les ressources et l'attention adéquates aux changements culturels associés, qui sont nécessaires à la mise en œuvre des valeurs, des principes et des pratiques de la science ouverte au sein des systèmes de STI déjà en place.

Mise en adéquation avec les politiques existantes

Pour éviter les chevauchements ou les contradictions et renforcer les synergies et les effets souhaités sur la société, les politiques favorisant les pratiques de la science ouverte doivent être mises en adéquation avec les politiques nationales qui concernent de nombreux secteurs liés à la production de connaissances ou à la formation des prochaines générations de chercheurs, tels que l'éducation, la technologie et l'innovation. Pour que la science ouverte devienne une réalité, ses principes doivent être intégrés dans les politiques qui définissent les programmes et les financements de la recherche, ainsi que dans les systèmes d'évaluation et de promotion des carrières dans ce secteur.

Il est également important d'harmoniser les politiques au niveau institutionnel, car elles peuvent aussi bien adopter une approche

¹ Les acteurs de la science ouverte énumérés dans la Recommandation comprennent notamment : les chercheurs, les scientifiques et les universitaires, les dirigeants d'établissements de recherche, les éducateurs, les universités, les membres des sociétés professionnelles, les organisations d'étudiants et de jeunes chercheurs, les spécialistes des sciences de l'information, les bibliothécaires, les utilisateurs et le grand public, y compris les communautés, les détenteurs de savoirs autochtones et les organisations de la société civile, les informaticiens, les développeurs de logiciels, les programmeurs, les créateurs, les innovateurs, les ingénieurs, les scientifiques amateurs, les juristes, les législateurs, les magistrats et les fonctionnaires, les éditeurs, les responsables de publication et les membres des sociétés professionnelles, le personnel technique, les bailleurs de fonds et les mécènes de la recherche, les décideurs, les sociétés savantes, les praticiens des domaines spécialisés, ainsi que les représentants du secteur privé travaillant dans le domaine de la science, de la technologie et de l'innovation.



globale de la science ouverte que se concentrer sur des aspects spécifiques de celle-ci, tels que les questions de droits d'auteur, de propriété intellectuelle, de libre accès, de données de recherche ouvertes, de science citoyenne ou de participation de la société ou des peuples autochtones. Lorsqu'un ensemble de politiques, qu'elles soient nationales ou institutionnelles, aborde individuellement ces différents aspects de la science ouverte, il est essentiel de veiller à ce que la gouvernance globale de la science ouverte soit interconnectée et coordonnée au sein d'un système ou d'un établissement national donné de science, de technologie et d'innovation.



Étant donné que l'essentiel du libre partage des connaissances et des infrastructures scientifiques a lieu en ligne, il convient plus généralement de se focaliser sur le développement de compétences numériques et l'aptitude à se servir des outils numériques, notamment pour les populations marginalisées et menacées par l'inégalité numérique. Ce niveau de base en matière d'aptitude numérique est déterminant pour élargir la participation aux processus de création et de mise en œuvre de la science ouverte. C'est pourquoi les politiques relatives à l'infrastructure, à la technologie et à l'innovation devraient être prises en compte lors de l'élaboration des politiques en matière de science ouverte.

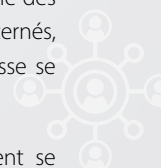
Clarté

La réussite d'une politique dépend grandement d'une communication efficace sur ses dispositions, ainsi que sur les procédures et les attentes qui en découlent. Une mauvaise compréhension du vocabulaire et des pratiques liés à la science ouverte (ainsi que l'incapacité à distinguer ce qui relève ou non de cette dernière) peut nuire à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques en la matière, en particulier lorsque l'on collabore avec des acteurs issus de multiples secteurs, disciplines, institutions ou pays.

Pour être efficaces et afin d'éviter les malentendus concernant leurs dispositions et leur mise en œuvre, les politiques relatives à la science ouverte doivent :

- utiliser un langage concis et prévoir des dispositions précises, tout en prévoyant une marge de manœuvre pour les cas particuliers conformes aux objectifs de la politique ;
- définir les rôles et responsabilités, et désigner les acteurs en position d'autorité ;

- annoncer clairement les attentes vis-à-vis de l'ensemble des acteurs de la communauté de la science ouverte concernés, afin que le milieu scientifique les comprenne et puisse se mobiliser pleinement ;
- indiquer aux chercheurs et aux institutions comment se conformer aux dispositions ;
- distinguer clairement ce qui est obligatoire et ce qui est recommandé.



Exhaustivité

Une politique efficace en matière de science ouverte doit être exhaustive : elle fédère les initiatives existantes en la matière tout en abordant chacune des composantes de la science ouverte définies dans la Recommandation, et tient compte de ses propres objectifs et des spécificités de la discipline concernée. Cette approche globale de la science ouverte améliore la cohésion de la recherche et de l'action stratégiques à toutes les étapes du cycle de la recherche.



Une politique efficace en matière de science ouverte doit adresser un message clair sur l'importance de chacun des piliers de la science ouverte. À l'heure actuelle, les piliers de « la participation ouverte des acteurs de la société » et du « dialogue ouvert avec les autres systèmes de connaissances » ne sont pas suffisamment débattus, reconnus et financés. Des ressources et des efforts importants devront être fournis dans les domaines concernant la participation de la société, qui sont pour l'instant moins développés. Une politique efficace en matière de science ouverte devra contribuer à porter ces piliers au niveau de la science ouverte traditionnelle.²



Engagement en matière de mise à disposition de ressources

Lors de l'élaboration d'une politique et afin d'encourager la réalisation de ses objectifs, il est essentiel de prévoir des mesures de financement et de soutien adaptées³. Une politique efficace en matière de science ouverte doit bénéficier de ressources financières et humaines proportionnées afin de pérenniser les investissements et les services nécessaires, tels que le renforcement des capacités⁴, le libre accès aux connaissances scientifiques, ou encore les infrastructures⁵, les plates-formes et les mécanismes ouverts favorisant la participation de la société².



² Voir aussi Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte - Guide : Faire participer la société à la science ouverte.

³ Voir aussi Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte - Guide : Financer la science ouverte.

⁴ Voir aussi Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte - Guide : Renforcer les capacités au service de la science ouverte.

⁵ Voir aussi Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte - Guide : Renforcer les infrastructures de la science ouverte pour tous





Des ressources adéquates seront également nécessaires pour favoriser un processus adapté de participation du public qui permet d'inclure des acteurs autres que les scientifiques et les décideurs dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques. Étant donné que les politiques en matière de science ouverte exigent une approche globale du système de recherche, des ressources doivent être disponibles à toutes les étapes du cycle de la recherche, y compris en amont, lors de la formulation des hypothèses et du préenregistrement des études scientifiques.



Une politique solide en matière de science ouverte doit prévoir :

- les coûts nécessaires pour assurer son application et veiller à son respect ;
- l'apport d'un soutien équitable en vue de sa mise en œuvre ;
- les coûts résultant des (nouvelles) responsabilités en matière de science ouverte et devant être financés par des fonds nouveaux ou supplémentaires ;
- les coûts entraînés par les pratiques de la science ouverte et devant être intégrés en tant que « bonnes pratiques » aux cadres de financement existants ;
- le développement des capacités en vue de garantir l'expertise nécessaire au sein d'une ou plusieurs organisation(s) pour mettre en œuvre les recommandations et les systèmes de suivi qu'elle préconise ;
- des orientations claires pour pérenniser les investissements en faveur de la science ouverte, en reconnaissant que l'affectation de ressources à cette fin ne se limite pas à des investissements supplémentaires, mais nécessite aussi d'utiliser plus efficacement les ressources existantes, notamment en ce qui concerne les infrastructures partagées ou les pratiques collaboratives ;
- des incitations et des récompenses pour encourager la pratique de la science ouverte.

Équité et inclusion



Toute politique en matière de science ouverte, ainsi que son élaboration, sa mise en œuvre et son évaluation, doit être inclusive et prendre en compte toutes les parties prenantes concernées, notamment les groupes sous-représentés, qu'elle affectera.

Les politiques en matière de science ouverte devraient être fondées sur les notions d'équité et d'inclusion :

- en respectant les considérations éthiques liées à la production et à l'utilisation de ressources ouvertes ;

- en favorisant l'accès libre tout en respectant la propriété intellectuelle et d'autres dispositions législatives en vigueur ;
- en mettant en place une gouvernance inclusive des infrastructures de la science ouverte ;
- en instaurant un engagement réciproque avec les acteurs qu'elle concerne.



Les inégalités numériques entre les pays et au sein de ceux-ci déterminent les contributeurs et les bénéficiaires de la science ouverte. Ainsi, une attention particulière doit être accordée à la participation des jeunes dans l'élaboration des politiques en matière de science ouverte et à la réponse apportée aux inégalités mondiales en matière d'accès à l'Internet, notamment en ce qui concerne les femmes et les groupes marginalisés.

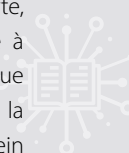


Longévité

L'élaboration de politiques en matière de science ouverte permet de provoquer des changements culturels durables et d'encourager les réseaux de spécialistes dans ce domaine. Une solide culture de la recherche ouverte facilite l'application et la perpétuation des recommandations figurant dans les politiques en matière de science ouverte. Pour renforcer la longévité d'une politique qui promeut la science ouverte, il convient de favoriser la collaboration, le développement de programmes de recherche ouverts ou communs et la réflexion à l'échelle de la communauté, plutôt que de se limiter au respect à titre personnel des « règles de la science ouverte ».



En outre, les politiques en matière de science ouverte peuvent contribuer à la durabilité des pratiques de la science ouverte, en ouvrant la voie à la maintenance et à la gouvernance à long terme des infrastructures de la science ouverte ainsi que des biens publics et des systèmes numériques, ce qui inclut la durabilité financière. Parmi les solutions, figure la création, au sein des institutions scientifiques, de bureaux consacrés à la science ouverte ou à ses déclinaisons, telles que la participation du public et la science citoyenne.



Harmonisation des mesures incitatives

Pour encourager la pratique de la science ouverte, il convient notamment de mettre fin aux incitations qui favorisent la « science fermée » ou aux mesures dissuasives pour la science ouverte. Une approche efficace et accessible consiste à commencer tout simplement par lever les obstacles. Mettre en place des incitations à la science ouverte et récompenser ou valoriser sa mise en œuvre constitue une étape distincte et peut passer par l'octroi de ressources supplémentaires.





Les mesures dissuasives ou incitatives peuvent être de nature exclusivement ou partiellement financière, mais aussi mobiliser d'autres valeurs d'ordre social, telles que la reconnaissance ou un sentiment de justice morale. La reconnaissance est une motivation particulièrement forte parmi les communautés universitaires et scientifiques, de même qu'au sein des structures institutionnelles. Il est urgent, à l'échelle mondiale, d'encourager la transition vers la science ouverte et de mobiliser les acteurs concernés dans ce but, à l'aide de marques de reconnaissance et de récompenses institutionnelles qui valorisent la pratique de la science ouverte et de toutes ses composantes.



C'est pourquoi les politiques en matière de science ouverte doivent absolument encourager la valorisation des différents aspects de la science ouverte au niveau de l'évaluation des carrières et des pratiques en matière d'embauche et de promotion dans la recherche et l'enseignement supérieur, au niveau des chercheurs, ainsi qu'à celui de l'évaluation de la recherche au sein de projets et d'institutions de recherche.

Formation et adaptation



Même si, dans l'idéal, les coûts, les risques et les effets négatifs éventuels des politiques relatives à la science ouverte devraient être pris en compte lors de leur élaboration, tous les facteurs ne sont pas forcément prévisibles. L'adaptation doit donc être intégrée au processus d'élaboration et d'application des politiques. Une politique dotée d'un processus de gestion évolutive peut répondre plus rapidement aux problèmes qui se font jour.



L'amélioration fondée sur les leçons apprises doit également être un élément central de la politique, et les connaissances et l'expertise relatives à ces politiques doivent être mises à profit afin de formuler des politiques réalistes et pragmatiques qui :

- reconnaissent les compétences et les capacités nécessaires pour mener les actions requises et qui favorisent et encouragent l'utilisation des compétences en matière de science ouverte, grâce à une offre d'enseignement et de formation (ainsi, les politiques contraignantes en matière de données ouvertes peuvent échouer si les chercheurs ne sont pas suffisamment formés et manquent de ressources pour les aider à publier leurs données en accès libre) ;
- favorisent la compréhension des principes, des pratiques, des systèmes de valeurs et de l'esprit de la science ouverte, en particulier parmi les chercheurs en début de carrière et les étudiants ;
- intègrent la science ouverte dans la formation des chercheurs en début de carrière.



Flexibilité

Les politiques en matière de science ouverte doivent répondre aux besoins locaux qui sont, dans le cas des politiques nationales, spécifiques à chaque pays, mais elles doivent aussi pouvoir s'appuyer sur les bonnes pratiques en place dans de nombreux pays et établissements.



Les politiques en matière de science ouverte devraient être :

- flexibles, proposant différents choix à tous les acteurs et tenant compte des différences géographiques et de la variété des disciplines scientifiques ;
- modulables et adaptables ;
- conçues pour favoriser l'ouverture en tant que processus, ce qui conduit à renforcer et à améliorer la collaboration – tant au sein du monde de la recherche qu'à l'extérieur de celui-ci – dans le respect du principe « aussi ouvert que possible et aussi fermé que nécessaire », et à promouvoir l'ouverture en tant que qualité « formelle » par l'application de licences ou de normes techniques spécifiques ;
- mises à jour et intégrer les meilleures pratiques actuelles, laissant les détails techniques de leur mise en œuvre aux directives ou aux plans d'action qui les accompagnent et qui sont plus facilement modifiables et ajustables pour répondre aux exigences et aux besoins réels ;
- durables sur le long terme.



Application, contrôle et évaluation

Le caractère non contraignant d'une grande majorité des politiques existantes en matière de science ouverte peut nuire à leur application.

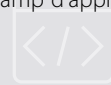
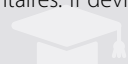


Des mesures de soutien adéquates devraient être adoptées aux niveaux national et institutionnel pour veiller à ce que tous les acteurs participant à la mise en œuvre de ces politiques, ou concernés par elles, soient dotés des compétences, des infrastructures et des services d'appui leur permettant d'en respecter les objectifs et les exigences.

Le respect des politiques exige des mesures de contrôle adéquates, qui prévoient des conséquences en cas de non-respect. De nombreuses politiques ne sont toujours pas dotées d'un système de suivi permettant d'en contrôler l'application, de définir précisément quand et comment la conformité fera l'objet d'un contrôle et de mettre en place des récompenses ou des sanctions éventuelles.



Il conviendrait de régulièrement évaluer et réévaluer ce système de suivi et d'accorder une attention suffisante aux conséquences involontaires. Il devrait avoir un champ d'application clairement





défini et être instauré au sein d'un environnement propice à la recherche.

Aux fins de sa mise en œuvre, toute politique en matière de science ouverte, qu'elle soit nationale ou institutionnelle, devrait adopter un système de suivi qui tienne compte des particularités du contexte opérationnel, juridique et culturel qu'elle cherche à réglementer.

Une politique efficace en matière de science ouverte :

- offre un ou plusieurs cadres de suivi systématiques, permettant de mesurer les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs de la science ouverte et d'évaluer son impact ;
- définit les grandes lignes d'un contrôle efficace de la conformité, comprenant notamment la communication sur le suivi effectué ;
- utilise des outils efficaces pour contrôler la conformité et l'application des pratiques qu'elle recommande.

Mise en œuvre des politiques en matière de science ouverte

Les politiques sont renforcées lorsqu'elles sont accompagnées d'un plan de mise en œuvre qui identifie les ressources et les infrastructures nécessaires à leur application. Elles sont difficiles à concevoir et très difficiles à mettre en œuvre. Lors de leur élaboration, les acteurs impliqués doivent en planifier la mise en œuvre progressive à court, moyen et long termes, en veillant à ce qu'elles soient flexibles et adaptables.

Publié en juin 2021, le [rapport de l'enquête sur la science ouverte](#) conduite par l'Association européenne de l'université a montré que bien que la science ouverte soit considérée comme une priorité stratégique importante pour plus de 50 % des institutions

interrogées, la mise en œuvre des politiques institutionnelles en la matière restait à la traîne. Les institutions ayant participé à l'enquête ont révélé que l'écart entre l'importance stratégique et la mise en œuvre était plus faible dans le domaine établi du libre accès aux publications de recherche, mais beaucoup plus important dans les domaines liés aux données (tels que la gestion des données de recherche, les données FAIR et le partage des données), auxquels une importance relativement élevée était pourtant accordée. Interrogés sur leur perception du degré d'intégration de la science ouverte dans les priorités et les pratiques institutionnelles, la plupart des participants ont répondu que l'intégration de la science ouverte était ponctuelle ou qu'elle gagnait du terrain, tandis qu'ils étaient moins de 10 % à estimer qu'elle était totalement acquise.

Un plan de mise en œuvre permettrait de montrer comment les chercheurs et d'autres acteurs pourraient remplir les conditions établies dans les différentes politiques en matière de science ouverte qui les concernent, en utilisant les services et les outils susceptibles d'être fournis par les pays ou les institutions, ou bien en se tournant vers d'autres solutions répertoriées et accessibles. Ainsi, une institution qui n'offrirait pas d'infrastructures pour le dépôt et la publication des données de recherche pourrait en revanche indiquer des solutions externes qui répondraient aux dispositions prévues par les politiques. Il est également utile de mettre en balance ces solutions avec d'autres solutions externes qui ne conviennent pas par certains aspects.

La mise en œuvre des politiques et des instruments de gouvernance en matière de science ouverte (tels que les mandats de libre accès, les normes de données FAIR, etc.) incombe souvent de facto aux fournisseurs de services, tels que les responsables des subventions, la bibliothèque ou le personnel informatique. La mobilisation des chercheurs en tant que partenaires, afin qu'ils s'approprient la mise en œuvre et modifient de ce fait leurs pratiques de recherche, constitue l'un des principaux défis posés par l'élaboration et la mise en œuvre de meilleures politiques en matière de science ouverte.

Liens utiles :

- Outils d'élaboration des politiques à l'intention des bailleurs de fonds, proposés par l'Open Research Funders Group (un groupe de bailleurs de fonds de la recherche ouverte) : <https://www.orfg.org/policy-development-guide>.
- Boîte à outils pour les décideurs en matière de science ouverte et d'accès libre : politique type en matière de science ouverte pour les organismes de recherche, proposée par l'infrastructure européenne d'accès ouvert « OpenAIRE » : <https://www.openaire.eu/model-policy-on-open-science-for-research-performing-organisations>.
- Politique type en matière de gestion des données de recherche au sein des instituts et institutions de recherche, proposée par le projet d'infrastructure coordonnée à l'échelle européenne et internationale « Leaders Activating Research Networks » (LEARN) : learn-rdm.eu.
- Open Science Policies (Les politiques en matière de science ouverte), chapitre 9 du Open Science Training Handbook (Manuel de formation en matière de science ouverte), FOSTER : https://open-science-training-handbook.github.io/Open-Science-Training-Handbook_EN/02OpenScienceBasics/09OpenSciencePolicies.html
- Un exemple de document qui clarifie les obligations relatives aux données, publié par la NASA : NASA Open Science policy (SPD-41 : [Scientific Information policy for the Science Mission Directorate](#)), Section II-F.



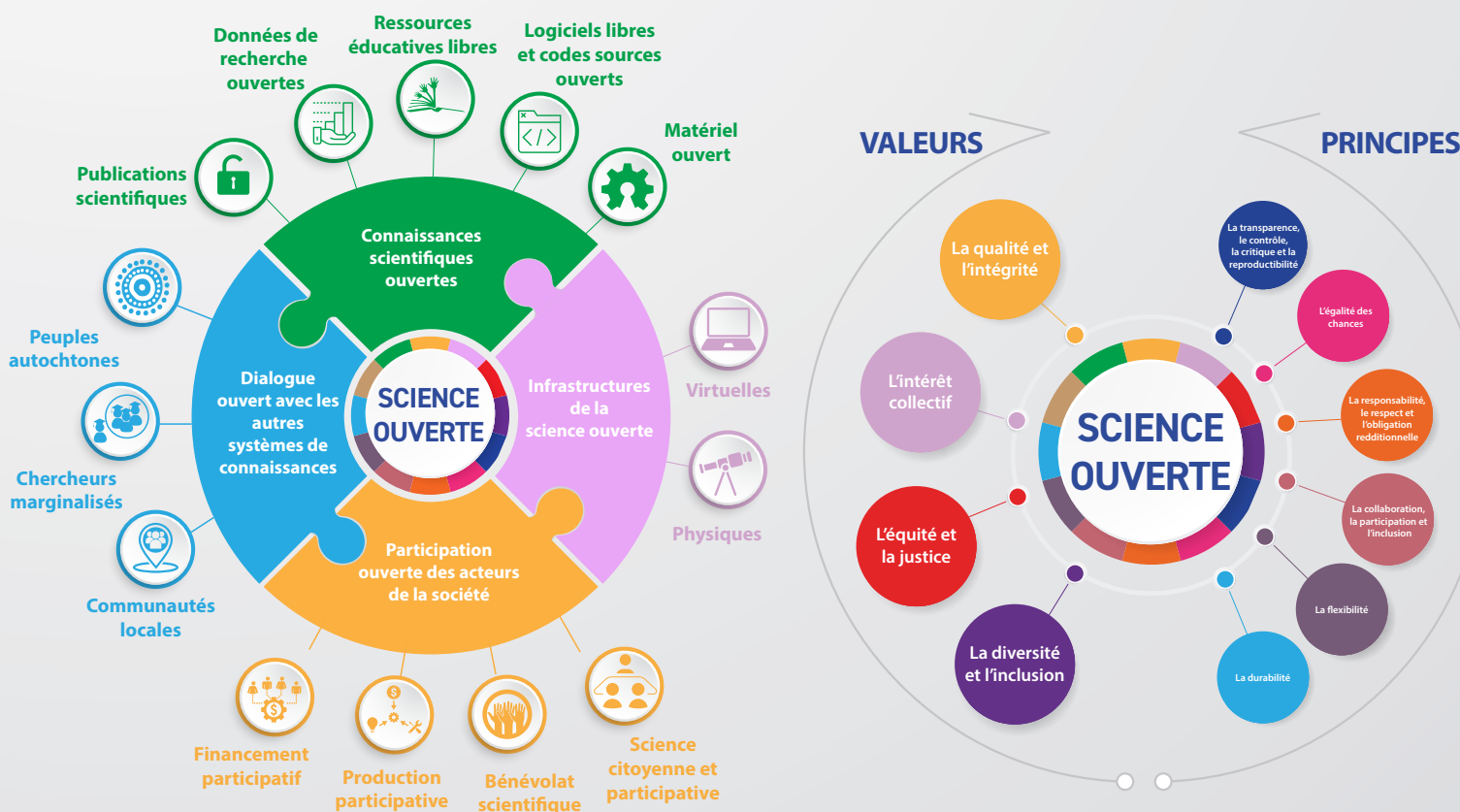
Principaux éléments d'une politique en matière de science ouverte

- ☒ Offrir une raison d'être et une vision tournée vers l'avenir pour les pratiques de la science ouverte, en accord avec les valeurs et les grands principes de la science ouverte, tels qu'ils sont définis par la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte ;
- ☒ Clairement définir son champ d'application et ses conséquences ;
- ☒ Préciser les rôles, les droits, les responsabilités et les devoirs de tous les acteurs qui participent à son élaboration et à sa mise en œuvre ;
- ☒ Fournir des orientations afin de garantir le libre accès aux connaissances scientifiques (et à tous les types de résultats de la recherche, à chaque étape du cycle de la recherche, y compris les ressources éducatives), de développer et d'utiliser les infrastructures de la science ouverte et de renforcer la participation ouverte des acteurs de la société, ainsi que le dialogue ouvert avec les autres systèmes de connaissances, ce qui, en d'autres termes, équivaut à aborder tous les piliers de la science ouverte tels qu'ils sont définis dans la Recommandation sur une science ouverte ;
- ☒ Définir les dispositions et les conditions spécifiques du libre accès aux connaissances scientifiques (notamment aux publications scientifiques, aux données de la recherche ouvertes, aux codes et aux logiciels libres), ainsi que de l'utilisation et de l'élaboration de ressources éducatives libres (telles que le dépôt légal, le lieu du dépôt, la date du dépôt, le libre accès, les licences et les dispositions relatives aux droits d'auteurs en vue de l'archivage, du partage, de la conservation à long terme ou encore des conditions de réutilisation) ;
- ☒ Encourager et inciter l'adoption des pratiques de la science ouverte, au-delà du simple accès libre aux publications et aux données, telles que l'élargissement de la collaboration entre les scientifiques et les acteurs de la société extérieurs à la communauté scientifique, en donnant accès aux pratiques et aux outils qui font partie du cycle de la recherche et en rendant le processus scientifique plus inclusif et accessible à l'ensemble des acteurs de la société qui s'y intéressent, sur la base de nouvelles formes de collaboration et de travail, telles que la science citoyenne, le financement participatif, la production participative et le bénévolat scientifique ;
- ☒ Améliorer la formation, y compris en interne, en vue de sensibiliser les publics à la science ouverte et de renforcer les capacités en la matière ;
- ☒ Améliorer et encourager la création et/ou l'utilisation d'archives qui répondent aux normes de qualité et adoptent les meilleures pratiques ;
- ☒ Organiser l'évaluation de la recherche conformément aux valeurs et aux principes de la science ouverte, tels que les incitations aux pratiques de la science ouverte et les mécanismes de récompense pour les chercheurs qui appliquent la science ouverte ;
- ☒ Favoriser les outils de mesure de la science ouverte, ainsi que les moyens de récompenser la diversité, sous tous ses aspects, des résultats scientifiques et d'évaluer l'impact global de la recherche sur la société ;
- ☒ Tenir compte des différences entre les disciplines et entre les régions du point de vue de la science ouverte ;
- ☒ Tenir compte de la liberté académique, de l'équité, des approches transformatrices du point de vue du genre et des défis spécifiques auxquels sont confrontés les chercheurs et les autres acteurs de la science ouverte dans les différents pays et en particulier dans les pays en développement ;
- ☒ Prévoir les financements nécessaires à son application, et notamment affecter des fonds aux activités de sensibilisation et de formation, en coopération avec les organismes de recherche et les autres parties prenantes ;
- ☒ Concevoir un mécanisme de suivi pour son application, ainsi que des sanctions éventuelles en cas de non-respect ;
- ☒ Contenir un calendrier spécifique pour son réexamen et son éventuelle mise à jour ;
- ☒ Se voir attribuer des identifiants permanents et être lisible par machine (c'est-à-dire accessible grâce à une interface de programmation d'applications).



Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte en un coup d'œil

La **Recommandation sur une science ouverte** – premier instrument normatif international relatif à la science ouverte – a été adoptée en novembre 2021 par 193 pays lors de la Conférence générale de l'UNESCO, à sa 41^e session. Elle énonce une définition de la science ouverte établie au niveau international ainsi qu'un ensemble commun de valeurs et de principes directeurs en la matière. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.



SCIENCE OUVERTE



DOMAINES D'ACTION



FINANCER LA SCIENCE OUVERTE

Le présent document fait partie de la Boîte à outils de l'UNESCO sur la science ouverte, qui a été conçue pour appuyer la mise en œuvre de la [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#). Il a été rédigé en consultation avec le [Groupe de travail de l'UNESCO sur le financement et les mesures incitatives en faveur de la science ouverte](#), à partir d'évaluations des mécanismes existants de financement de la science ouverte et en tenant compte des écarts de ressources observés actuellement dans ce domaine. Il vise à fournir des conseils pour intégrer les principes de la science ouverte dans le processus et les pratiques de financement de la science.

Quelles dispositions en matière de financement figurent dans la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte ?

Le financement des coûts nécessaires à la mise en place de la science ouverte et au maintien de ses pratiques est une disposition cruciale de la [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#), laquelle appelle les États membres à concevoir des politiques et des stratégies de financement et d'investissement pour la science fondées sur les valeurs et les principes fondamentaux de la science ouverte, à les mettre en œuvre et à en assurer le suivi.

La Recommandation estime que la science est un bien public mondial et considère les services de la science ouverte comme des infrastructures de recherche essentielles¹, qui doivent être 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.

La Recommandation affirme que pour être la plus efficace et la plus efficace possible, la science ouverte devrait s'inspirer de pratiques, de services, d'infrastructures et de modèles de financement à long terme, qui garantissent la participation équitable des producteurs scientifiques issus d'institutions ou de pays moins favorisés.

Les pays sont donc invités à optimiser les retombées des financements publics et à 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.

Pourquoi intégrer les principes de la science ouverte dans le financement de la science ?

Le financement de la science peut jouer un rôle crucial dans l'orientation de la recherche et influencer sur toutes les étapes du processus scientifique, depuis la formulation des hypothèses jusqu'à la diffusion et l'application des résultats.

Alors que les inégalités augmentent et que les enjeux mondiaux sont toujours plus complexes et interconnectés, le financement de la science ouverte peut renforcer la qualité, l'efficacité, la reproductibilité et l'impact de l'entreprise scientifique, en contribuant à rendre les connaissances et les processus scientifiques plus accessibles, plus collaboratifs, plus transparents et plus vérifiables. Il peut également avoir des effets positifs en matière d'équité et permettre d'améliorer la prise en compte des besoins de la société, ainsi que les réponses qui y sont apportées.

Les principes de la science ouverte, tels qu'ils sont définis dans la Recommandation, peuvent être intégrés dans le financement de la recherche et profiter ainsi à la société, en assurant une meilleure représentation des communautés ciblées, en encourageant les découvertes, en réduisant les écarts en matière de partage de l'information, ainsi qu'en favorisant la collaboration et l'innovation.

Alors que le financement des connaissances scientifiques ouvertes favorisera un accès élargi aux informations, aux données et aux publications scientifiques à travers le monde, le financement des infrastructures scientifiques ouvertes renforcera la stabilité d'un écosystème ouvert et intentionnellement équitable des connaissances. Le financement de la science ouverte renforcera également les collaborations en transcendant les frontières géographiques, les barrières linguistiques, les clivages entre les générations et les disciplines, ainsi que les inégalités d'accès aux ressources. Enfin, il encouragera, si besoin, la participation de la société – au-delà de la communauté scientifique traditionnelle – à la résolution des grands problèmes de société, du niveau local au niveau international.

¹ Voir aussi Boîte à outils de l'UNESCO sur la science ouverte - Guide : Renforcer les infrastructures de la science ouverte pour tous.



Quel est le coût de la mise en œuvre de la science ouverte ?

Comme l'indique la Recommandation, les principaux coûts relatifs à la mise en place d'une science ouverte ont trait :

- au soutien apporté aux pratiques de la science ouverte en matière de recherche, de publication, de données et de codes, telles que la publication en libre accès, le classement, l'archivage et le suivi des résultats de la recherche ;
- à l'élaboration, l'adoption et la maintenance des coûts opérationnels d'infrastructures et de services de la science ouverte, en particulier d'infrastructures à but non lucratif, telles que les installations informatiques et les infrastructures et services publics numériques favorisant l'approche de la science ouverte ;
- au renforcement des capacités de tous les acteurs², notamment dans le cadre de l'éducation et de la formation à tous les niveaux de carrière, ainsi que dans celui des changements culturels indispensables à la transition vers une science ouverte ;
- à des approches de l'entreprise scientifique novatrices, extrêmement collaboratives et participatives, notamment au moyen d'espaces de cocréation et d'échanges de connaissances entre les scientifiques et la société.

En outre, comme le souligne la Recommandation, certaines pratiques de la science ouverte ont eu des conséquences négatives involontaires, telles que l'apparition de coûts supplémentaires. Les frais accrus pour les chercheurs, et notamment les frais élevés et croissants de publication des articles, liés à certains modèles économiques de l'édition scientifique, peuvent être source d'inégalités au sein de la communauté scientifique mondiale et, dans certains cas, provoquer la perte de propriété intellectuelle et de connaissances. Même s'il existe aujourd'hui de plus en plus de moyens pour répondre au problème des coûts supplémentaires ou pour atténuer ces derniers, les systèmes de financement de la science ouverte devraient tenir compte de ces frais imprévus liés aux réalités actuelles de la mise en œuvre des pratiques de la science ouverte, en particulier dans les pays à faible revenu ou à revenu intermédiaire.

Il convient cependant de noter que les coûts relatifs à la mise en place d'une science ouverte ne nécessitent pas tous des financements supplémentaires. Ainsi, plusieurs pratiques de la science ouverte peuvent être mises en œuvre en réaffectant des fonds au sein des cadres de financement existants, par exemple en renforçant les collaborations, en encourageant le recours aux ressources libres et aux infrastructures ouvertes partagées, ou en favorisant une culture de la science ouverte.

Conseils pour le financement de la science ouverte

Si les facteurs qui déterminent la valeur et l'éligibilité en matière de financement d'activités scientifiques sont multiples, le présent document porte principalement sur ceux qui permettent d'intégrer les principes de la science ouverte dans les systèmes de financement de la recherche publique et de promouvoir la science ouverte, conformément à la Recommandation, laquelle indique que les principes de la science ouverte devraient également orienter la recherche financée par le secteur privé.

Dans l'idéal, les systèmes de financement de la science ouverte³ devraient être étroitement alignés sur les politiques institutionnelles, nationales, régionales et internationales pertinentes en matière de science ouverte. En effet, le financement de la science ouverte nécessite des interventions de la part des gouvernements et des organismes de financement, mais aussi des universités, des centres et des instituts de recherche, ainsi que d'autres organismes de recherche, qui définissent leurs propres priorités de financement en matière de pratiques scientifiques, de compétences, de parcours professionnels, d'infrastructures, de communication et de participation de la société, qui sont toutes essentielles à la mise en place de la science ouverte.

Lorsqu'ils élaborent des programmes de financement de la science ouverte à différents niveaux – en tenant compte des différences géographiques, disciplinaires et institutionnelles, et en gardant à l'esprit que l'accès aux connaissances scientifiques devrait être, conformément à la Recommandation, aussi ouvert que possible et aussi fermé que nécessaire – les gouvernements, les bailleurs de fonds et les institutions concernées, y compris les organismes de recherche, sont encouragés à :

² En fonction des acteurs de la science ouverte recensés aux niveaux régional et national, les parties prenantes suivantes devraient être consultées ou mobilisées, selon qu'il convient, en vue de l'élaboration de mécanismes de financement de la science ouverte : bailleurs de fonds internationaux et nationaux de la recherche, ministères concernés, tels que ceux de la science, de la technologie, de l'innovation et de l'éducation, ainsi que les organismes d'évaluation nationaux ou régionaux qui participent à l'évaluation de la recherche, institutions scientifiques et technologiques nationales, responsables scientifiques, conseillers scientifiques ou équivalents, sociétés savantes et organismes de recherche, universités, bibliothèques, maisons d'édition et groupes éditoriaux, centres de gestion des connaissances et centres de recherche, réseaux de spécialistes de la science ouverte, organisations de science citoyenne, représentants de peuples autochtones, de groupes marginalisés et de communautés locales, si nécessaire, citoyens, scientifiques bénévoles et autres contributeurs aux programmes de financement participatif et de production participative.

³ Voir aussi Boîte à outils de l'UNESCO sur la science ouverte - Guide : Élaborer des politiques au service de la science ouverte



■ Intégrer les principes de la science ouverte aux mécanismes de financement existants :

- » en adoptant une approche cohérente, coordonnée et sur le long terme vis-à-vis de la science ouverte en tant que composante transformationnelle du financement de la science dans son ensemble ;
- » en passant en revue les systèmes, les mécanismes et les politiques de financement en place, afin de prendre en compte la science ouverte et les valeurs (qualité et intégrité, intérêt collectif, équité et justice, diversité et inclusion) et les principes (transparence, contrôle, critique et reproductibilité ; égalité des chances ; responsabilité, respect et obligation redditionnelle ; collaboration, participation et inclusion ; adaptabilité et viabilité) portés par celle-ci ;
- » en allouant des fonds à des projets de science ouverte, ainsi que pour les opérations de services et d'infrastructures essentiels de science ouverte – qui peuvent prendre la forme de financements institutionnels de base en faveur d'emplois permanents, de la durabilité des infrastructures de la science ouverte sur le long terme et de services partagés d'appui à la science ouverte ;
- » en explorant les moyens de financer des infrastructures communes ou des infrastructures locales qui soutiennent la communauté internationale de la recherche ;
- » en réformant les systèmes de financement existants en consultation avec d'autres acteurs de la science ouverte.

■ Faire évoluer les mesures incitatives inhérentes aux processus de demande de subvention afin de les rendre conformes aux principes de la science ouverte :

- » en valorisant et en récompensant la myriade de résultats de la recherche proposés dans plusieurs langues ;
- » en favorisant les pratiques qui contribuent à renforcer la transparence du processus scientifique tout long du cycle de la recherche ;
- » en incitant les collaborations ouvertes et le partage précoce de tous les résultats de la recherche, notamment, le cas échéant, les publications scientifiques, les données de la recherche et les logiciels et codes sources ;
- » en intégrant, lors de l'évaluation et de l'estimation des projets et des propositions, la question de leur adéquation avec les pratiques de la science ouverte tout au long du processus de recherche, notamment, le cas échéant, la co-conception et la génération collaborative de connaissances ;

- » en soutenant les collaborations internationales et interdisciplinaires ;

- » en évitant l'utilisation inappropriée de paramètres fondés sur les revues et les publications comme seules mesures de la qualité et de l'influence des chercheurs.

■ S'engager à fournir les financements nécessaires à la mise en place de la science ouverte :

- » en soutenant chacun des piliers de la science ouverte définis dans la Recommandation (les connaissances scientifiques en libre accès, les infrastructures de la science ouverte, la participation ouverte des acteurs de la société et le dialogue ouvert avec les autres systèmes de connaissances), dans le respect de la diversité des disciplines et des projets ;
- » en tenant compte des différents acteurs susceptibles de participer à des programmes de financement scientifique ;
- » en soutenant les pratiques et les méthodologies innovantes de la science ouverte qui favorisent la transparence et renforcent les synergies et les collaborations, telles que le préenregistrement, les listes de contrôle en matière de transparence, les laboratoires ouverts et l'accessibilité des cahiers de laboratoire et des plans de méthodologie qui contribuent à la reproductibilité, à la recherche collaborative et à la collaboration avec la société ;
- » en fournissant des orientations suivant les principes FAIR (Facilement trouvable, Accessible, Interopérable et Réutilisable) relatives au dépôt – dans des archives en accès protégé – de données de la recherche qui ne peuvent pas être rendues publiques, telles que des sous-ensembles de données et de ressources ;
- » en augmentant le financement d'infrastructures et de services de la science ouverte alimentés par la communauté des chercheurs – tels que les plateformes non lucratives en libre accès – en donnant la priorité aux financements nécessaires pour assurer leur pérennité et leur maintenance, en particulier lorsqu'une grande partie du monde de la recherche est largement tributaire de ces ressources publiques ;
- » en incluant systématiquement le financement de la communication scientifique et de la participation du public, ainsi que des activités en lien avec celles-ci ;



- » en finançant la formation (à toutes les étapes de la vie professionnelle), l'éducation et le renforcement des capacités en matière de la pratique de la science ouverte et pour sensibiliser et plaider en faveur de celle-ci, en ouvrant les portes aux organisations pour qu'elles promeuvent les pratiques de la science ouverte dans leur région et éventuellement, pour une meilleure adhésion à ces pratiques, au sein d'une alliance d'organisations.

■ Renforcer la transparence et l'équité du processus de financement :

- » en conviant de multiples acteurs de la science ouverte au processus d'élaboration, de conception et/ou de réforme des systèmes de financement de la science ouverte, dans le cadre d'une approche de proximité ;
- » en envisageant d'accroître la transparence de la procédure d'examen des demandes de subventions, notamment au niveau des critères d'évaluation et de la participation d'autres parties prenantes à la procédure d'examen, si cela est jugé approprié par les communautés scientifiques elles-mêmes ;
- » en renforçant les systèmes d'information des organismes de financement pour favoriser l'interopérabilité des bases de données, en vue d'améliorer les systèmes d'évaluation en place grâce à des données ouvertes, fiables et inclusives, y compris en matière de financement de la science ouverte, conformément aux cadres juridiques nationaux et internationaux existants ;
- » en favorisant une concurrence équitable, en veillant à ce que l'équité soit prise en compte dans les décisions en matière de financement – qu'il s'agisse du principe d'équité au niveau mondial, mais aussi pour les chercheurs marginalisés ou sous-représentés dans les pays ou les régions à revenu élevé.

■ Veiller à ce que les pratiques de la science ouverte influent sur l'éligibilité à des financements futurs :

- » en adoptant le principe général « aussi ouvert que possible et aussi fermé que nécessaire » ;
- » en précisant à l'avance les conséquences du non-respect des principes de la science ouverte ;
- » et en autorisant des exceptions éventuelles à l'application des pratiques de la science ouverte lorsqu'elles sont justifiées.

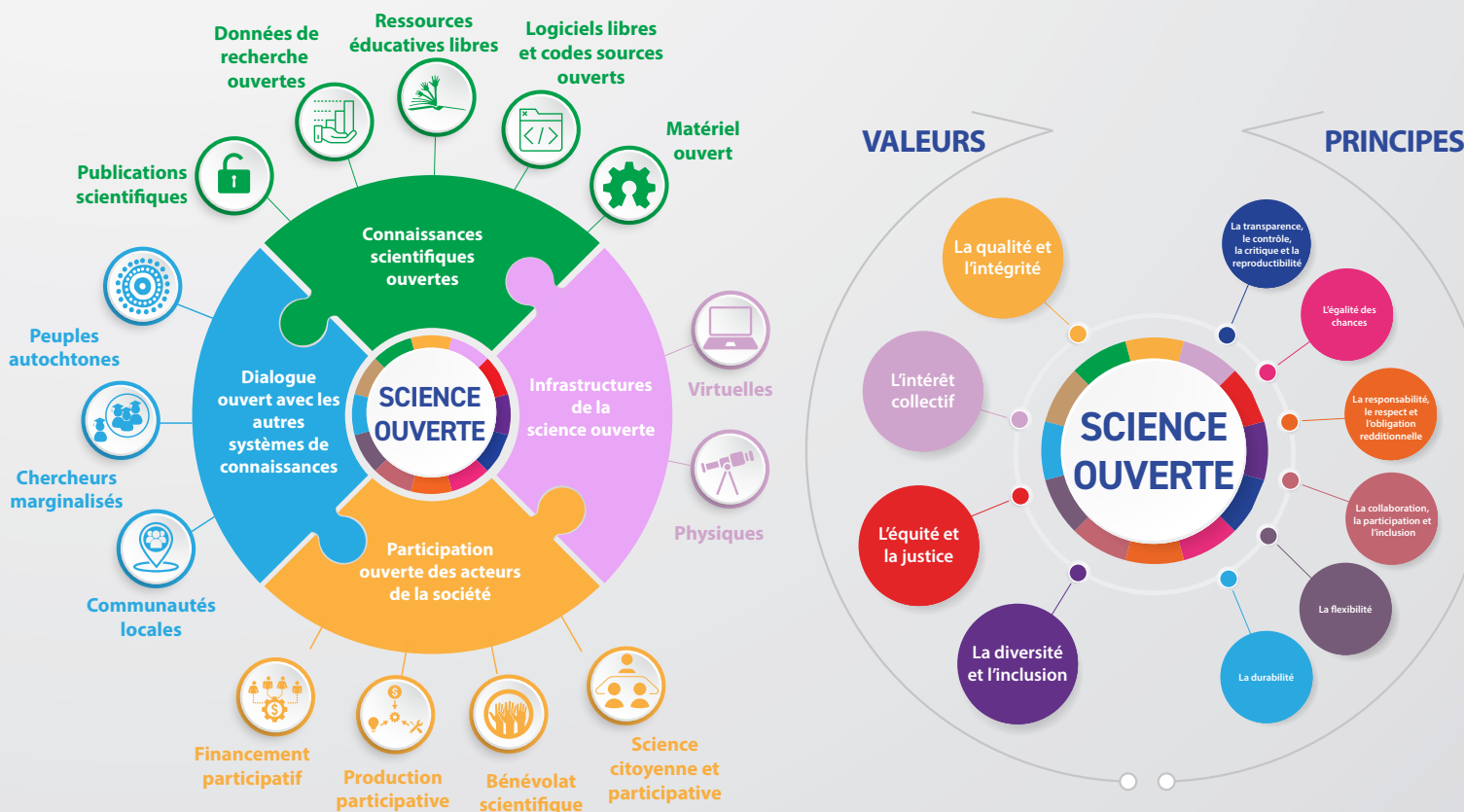
Liens utiles :

- Modèles de programmes de financement ouverts et équitables : <https://www.openandequitable.org/participate>
- Modèle de mesures incitatives, proposé par le Open Research Funders Group : <https://www.orfg.org/incentivization-blueprint>
- Banque de clauses pour les politiques en matière de savoirs ouverts, proposée par le Open Research Funders Group : <https://osf.io/7sh6k/>
- Générateur de politiques, proposé par le Open Research Funders Group : <https://forms.gle/tbGctHc1sL1Q4eur9>
- Pôle de ressources sélectionnées par le Center for Open Science : <https://www.cos.io/initiatives/top-funders>
- Forum des bailleurs de fonds de la Research Data Alliance : <https://www.rd-alliance.org/about-rda/governance/rda-funders-forum>
- Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche : <https://sfedora.org/read/read-the-declaration-french/>



Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte en un coup d'œil

La **Recommandation sur une science ouverte** – premier instrument normatif international relatif à la science ouverte – a été adoptée en novembre 2021 par 193 pays lors de la Conférence générale de l'UNESCO, à sa 41e session. Elle énonce une définition de la science ouverte établie au niveau international ainsi qu'un ensemble commun de valeurs et de principes directeurs en la matière. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.



SCIENCE OUVERTE



NOTES :

NOTES :

 <https://on.unesco.org/openscience>

 openscience@unesco.org

Section des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation
Secteur des Sciences exactes et naturelles

UNESCO
7 place de Fontenoy, 75007 Paris

Conception graphique par Claudia Tortello
Imprimé par UNESCO en 2022
© UNESCO 2022





RENFORCER LES INFRASTRUCTURES DE LA SCIENCE OUVERTE POUR TOUS

Le présent document fait partie de la Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte, qui a été conçue pour appuyer la mise en œuvre de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte. S'appuyant sur les dispositions de la Recommandation, ce guide a été élaboré en consultation avec le groupe de travail de l'UNESCO sur les infrastructures de la science ouverte afin de parvenir à une compréhension commune et de définir les étapes à suivre pour renforcer les infrastructures de la science ouverte et les rendre équitables et pérennes.

Que sont les infrastructures de la science ouverte ?

Selon la définition contenue dans la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte, les infrastructures de la science ouverte désignent les infrastructures de recherche partagées qui sont nécessaires pour soutenir la science ouverte et répondre aux besoins des différentes communautés. Ces infrastructures peuvent être virtuelles ou physiques.

Elles comprennent notamment les équipements scientifiques ou les ensembles d'instruments de base ainsi que les ressources liées aux connaissances telles que les collections, les revues et les plates-formes de publication en libre accès, les dépôts, les archives et les données scientifiques. Elles englobent également les systèmes d'information de recherche actuels ; les systèmes de bibliométrie et de scientométrie ouverts permettant l'évaluation et l'analyse des domaines scientifiques ; les infrastructures informatiques et de manipulation des données ouvertes permettant l'analyse collaborative et pluridisciplinaire des données ; et les infrastructures numériques.

Les composantes cruciales des infrastructures de la science ouverte permettent de retrouver facilement les objets scientifiques qu'elles contiennent grâce à des identifiants uniques permanents¹. Elles fournissent des services essentiels ouverts et normalisés pour assurer la portabilité, l'analyse et l'intégration des données, des publications scientifiques et des thématiques scientifiques prioritaires, les gérer et y donner accès, ou favoriser la participation de la communauté. Elles comprennent entre autres les plates-formes scientifiques et les archives en libre accès pour les publications, les données de recherche et les codes sources, les forges logicielles et les environnements virtuels de recherche, les services numériques de recherche et les laboratoires collaboratifs.

Les différents dépôts sont adaptés à la spécificité des objets qu'ils contiennent (publications, données ou code), aux contextes locaux, aux besoins des usagers et aux exigences des communautés de recherche, mais devraient cependant respecter des normes interopérables et des bonnes pratiques pour s'assurer que leurs contenus soient bien modérés, trouvables et réutilisables par les humains et les machines.

Les centres d'expérimentation pour l'innovation ouverte, les incubateurs, les installations de recherche accessibles, les gestionnaires de licences libres, ainsi que les boutiques des sciences, les musées scientifiques, les parcs scientifiques et les observatoires scientifiques, constituent d'autres exemples d'infrastructures de la science ouverte qui offrent un accès commun aux installations physiques, aux capacités et aux services.

Les infrastructures de la science ouverte sont souvent le résultat d'initiatives aspirant à former une communauté, lesquelles sont essentielles à leur viabilité à long terme. Elles ne devraient donc poursuivre aucun but lucratif et devraient, dans toute la mesure du possible, être accessibles en permanence et sans limite au public.

Des infrastructures essentielles pour pérenniser la science ouverte

La Recommandation érige les infrastructures de la science ouverte en pilier de cette science, parallèlement au libre accès aux connaissances scientifiques, à la libre participation des acteurs de la société et au dialogue ouvert avec d'autres systèmes de connaissances.

Pour maximiser son efficacité et son impact, la science ouverte devrait reposer sur des pratiques, des services, des infrastructures et des modèles de financement à long terme qui garantissent la participation équitable de chercheurs issus d'institutions ou de pays moins favorisés.

Les infrastructures de la science ouverte devraient être organisées et financées sur la base d'une vision qui soit avant tout sans but lucratif et à longue échéance, permettant d'améliorer les pratiques de la science ouverte et de garantir à tous un accès permanent et sans restriction, dans toute la mesure du possible.

¹ Les identifiants uniques permanents incluent par exemple les identifiants [ORCID](#) qui sont utilisés pour les personnes, les identifiants numériques d'objet (DOI) pour les publications et les subventions, les [DOI DataCite](#) pour les ensembles de données, les identifiants [ROR](#) pour les organisations et les identifiants d'activités de recherche ([RAID](#)) pour les projets de recherche.



Quelles sont les dispositions de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte qui font référence aux infrastructures ?

La Recommandation reconnaît que les infrastructures de la science ouverte sont essentielles à la mise en place et à la viabilité de la science ouverte. Elle reconnaît également que de nombreuses données témoignent des avantages économiques et du retour sur investissement considérable qu'apportent les infrastructures de la science ouverte, qui ouvrent la voie à l'innovation, à la recherche dynamique et aux partenariats économiques. Elle reconnaît en outre l'importance croissante des processus scientifiques collectifs menés par des communautés de recherche utilisant des infrastructures de connaissances partagées pour faire avancer des programmes de recherche communs qui portent sur des problèmes complexes.

Les infrastructures de la science ouverte ne devraient pas se limiter à favoriser un meilleur partage des connaissances scientifiques entre les communautés scientifiques, mais elles devraient aussi encourager la prise en compte et l'échange des connaissances scientifiques produites par des groupes traditionnellement sous-représentés ou exclus (tels que les femmes, les minorités, les chercheurs autochtones, les chercheurs des pays les moins favorisés et les chercheurs utilisant une langue dans laquelle peu de ressources sont disponibles). Elles devraient par ailleurs contribuer à réduire les inégalités en matière d'accès au développement et aux capacités scientifiques entre les différents pays et régions.

L'investissement dans les infrastructures et les services de la science ouverte fait partie des principaux objectifs et des domaines d'action de la Recommandation. Les États membres et les autres acteurs qui mettent en œuvre la Recommandation sont encouragés à prendre, entre autres, les grandes mesures développées ci-dessous.

✓ Investir dans les infrastructures et les services de la science ouverte :

- en induisant 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, y compris leur entretien à long terme ;
- en favorisant la mise en place d'infrastructures de la science ouverte à but non lucratif et en garantissant des investissements adéquats dans les infrastructures de la science ouverte.

✓ Promouvoir la coopération internationale et multipartite :

- en promouvant et en stimulant la collaboration internationale multipartite en matière de science ouverte, y compris grâce à la mise en place et à l'utilisation d'infrastructures communes de la science ouverte ;
- en promouvant la coopération entre les pays en faveur du renforcement des capacités relatives à la science ouverte, notamment concernant le développement des infrastructures.

✓ Utiliser les infrastructures de la science ouverte pour suivre la mise en place de la science ouverte :

- en maintenant le suivi de la science ouverte sous la supervision du public, y compris la communauté scientifique et, dans la mesure du possible, soutenu par des infrastructures ouvertes, non propriétaires et transparentes.

✓ Instaurer un environnement politique favorable à la science ouverte :

- en concevant des politiques et des stratégies de financement et d'investissement pour la science qui tiennent compte des coûts associés à l'élaboration et à l'adoption d'infrastructures et de services de la science ouverte, en les mettant en œuvre et en assurant le suivi.

✓ Renforcer les approches novatrices de la science ouverte à différentes étapes du processus scientifique :

- en promouvant la mise en place d'infrastructures communes permettant la collecte et la conservation de logiciels en open source et de codes sources, ainsi qu'un accès convivial à ceux-ci ;
- en suscitant la création d'espaces mixtes collaboratifs permettant aux scientifiques de différentes disciplines d'échanger avec des concepteurs de logiciels, des programmeurs, des professionnels de la création, des innovateurs, des ingénieurs et des artistes, entre autres ;
- en encourageant le partage des infrastructures de recherche de grande envergure, en favorisant leur interopérabilité et en élargissant le libre accès à celles-ci.



Quels sont les investissements à réaliser pour pérenniser les infrastructures de la science ouverte ?

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, y compris leur maintien à long terme. Ces investissements devraient inclure à la fois les ressources financières et les ressources humaines.

Dans la Recommandation, les États membres sont encouragés à favoriser la mise en place d'infrastructures de la science ouverte à but non lucratif et à garantir des investissements adéquats, notamment dans les domaines ci-après.

1. L'infrastructure de base

- Une connectivité Internet et un débit fiables à la disposition des scientifiques et des usagers des sciences à travers le monde.
- Une infrastructure informatique fédérée pour la science ouverte, y compris le calcul de haute performance, l'informatique en nuage 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 bibliodiversité et la collaboration avec la société.
- » Tout en évitant l'éparpillement par une meilleure fédération, tant au niveau national, régional qu'international, des infrastructures et services de la 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 à ce qu'elles respectent certaines spécifications fondamentales, notamment les principes FAIR (Facilement trouvable, Accessible, Interopérable et Réutilisable) et CARE (Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility, and Ethics : intérêt collectif, droit de regard, responsabilité et éthique) relatifs à la bonne gestion des données.
- » Les exigences techniques spécifiques à tout objet numérique revêtant un intérêt pour la science – donnée, ensemble de données, métadonnées, code ou publication – devraient être prises en compte.
- » Les capacités des infrastructures de gestion de données devraient servir de manière équitable les besoins de toutes les disciplines scientifiques, quels que soient le volume et la nature des données qu'elles utilisent et les méthodes qu'elles mobilisent pour leur traitement.

- » Les infrastructures et services de la science ouverte devraient être orientés vers les besoins des scientifiques et des autres publics qui les utilisent.
- » Il convient d'accorder une attention particulière aux identifiants uniques permanents des objets numériques. Il peut s'agir de la définition et de l'attribution d'un identifiant permanent à chaque type d'objets numériques selon les besoins ; des métadonnées nécessaires à l'efficacité de leur évaluation, de leur accessibilité, de leur utilisation et de leur réutilisation ; et de la bonne gestion des données par des réseaux régionaux ou mondiaux fiables d'entrepôts de données.

2. Les approches ouvertes

- Des infrastructures à but non lucratif, notamment des installations informatiques et des infrastructures et services publics 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 devrait reposer sur une solide communauté et garantir l'interopérabilité et l'inclusion.
- » Les infrastructures numériques de la science ouverte devraient être fondées, autant que possible, sur des piles logicielles ouvertes.
- » Ces infrastructures ouvertes peuvent être financées directement et par un pourcentage donné de chaque subvention accordée.
- Des accords collectifs, établis dans le cadre de communautés de recherche régionales ou mondiales, et définissant les pratiques de ces communautés 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.
- Des systèmes de suivi et d'information à l'échelle d'une communauté qui complètent les systèmes d'informations et de données nationaux, régionaux et mondiaux.
- Des réseaux nationaux pour la recherche et l'enseignement qui encouragent la collaboration pour assurer l'interopérabilité et l'harmonisation.
- Des collaborations Nord-Sud, Nord-Sud-Sud et Sud-Sud qui visent à optimiser l'utilisation des infrastructures et



des stratégies conjointes permettant de disposer de plates-formes communes, interopérables, multinationales, régionales et nationales pour la science ouverte.

3. L'innovation

- Une nouvelle génération d'outils informatiques libres qui automatisent et personnalisent le processus de recherche et d'analyse de publications et de données liées, tout en tenant compte des risques et des questions éthiques qui pourraient découler de l'élaboration et de l'utilisation de ces outils utilisant des technologies d'intelligence artificielle.
- Des infrastructures pour le matériel non numérique (par exemple, les réactifs chimiques).
- Des espaces de création collaborative et d'échanges de connaissances entre les scientifiques et la société.

Quelles sont les actions à mener pour soutenir les infrastructures de la science ouverte ?

Pour faciliter l'application des dispositions de la Recommandation relatives aux infrastructures, les facteurs ci-après doivent être pris en compte par ceux qui instaurent, financent et/ou utilisent les infrastructures de la science ouverte.

La transparence des coûts et des avantages

Pour pérenniser efficacement et équitablement les infrastructures de la science ouverte, il convient de renforcer la transparence des coûts et des avantages liés à leur création, à leur utilisation et à leur gestion :

- en communiquant de manière transparente sur les ressources engagées par et pour l'infrastructure de science ouverte, y compris les dépenses de fonctionnement ou les coûts d'exécution, les mesures de viabilité, les sources de revenus et le type de modèle(s) financier(s) utilisé(s), par exemple un système d'adhésion ou de contributions ;
- en échangeant des expériences sur la mise en place et le fonctionnement des systèmes de financement des infrastructures de la science ouverte ;
- en mesurant et en faisant connaître la valeur publique des infrastructures de la science ouverte, afin que les bailleurs de fonds et les décideurs visualisent mieux le retour sur investissement qu'apporte le soutien à ces infrastructures ;
- en adoptant des normes à l'échelle d'une communauté pour la viabilité et l'équité à long terme des infrastructures de la science ouverte ;

- en renforçant les infrastructures de la science ouverte grâce à des mesures de leur crédibilité ou de leur qualité, qui peuvent inspirer la confiance chez les usagers.

L'interopérabilité en faveur de la réutilisation

Compte tenu du volume gigantesque de données disponibles, de l'évolution constante des technologies de l'information et de la communication ainsi que de l'apparition de nouveaux outils, l'interopérabilité des infrastructures de la science ouverte doit bénéficier d'efforts et de ressources spécifiques, car elle s'avère essentielle pour rassembler et comparer des informations provenant de différentes sources et pour améliorer leur réutilisation. Pour y parvenir, il faut :

- mettre l'accent sur la diversité et le multilinguisme afin de lever les obstacles liés aux différences d'échelle, de discipline, de population, de langue, etc., lors de la création des infrastructures de la science ouverte ;
- inclure les parties prenantes concernées et coopérer avec elles pour créer et gérer les infrastructures ainsi que pour accroître la visibilité des informations dans des langues autres que l'anglais ;
- assurer la connectivité et l'interopérabilité avec les infrastructures existantes ;
- développer la normalisation des métadonnées et d'autres bonnes pratiques afin de raccorder les résultats de différents types de travaux de recherche ; par exemple, envisager l'utilisation d'identifiants uniques permanents normalisés pour les personnes, les projets, les organisations et les publications ;
- améliorer l'accessibilité des infrastructures de la science ouverte pour répondre aux besoins de nombreux groupes d'usagers.

La création conjointe collaborative

La collaboration, ainsi que les processus de contribution, d'attribution et de gouvernance sous la houlette d'une communauté, peut considérablement améliorer l'inclusivité et la représentativité des infrastructures de la science ouverte et éviter les doubles emplois inutiles. La collaboration et la création conjointe collaborative à différents niveaux peuvent être encouragées :

- en établissant des structures de gouvernance qui garantissent une large représentation des acteurs, y compris des fournisseurs et des utilisateurs de données, afin d'améliorer



l'interopérabilité et la viabilité et de faire en sorte que l'infrastructure de science ouverte touche le plus large public possible ;

- en définissant clairement les rôles indispensables à la création, à l'exploitation et à la gestion à long terme de l'infrastructure de science ouverte ;
- en envisageant de se coordonner avec les réseaux locaux et régionaux de bibliothèques universitaires et de recherche afin de repérer les infrastructures de la science ouverte les plus pertinentes et de bénéficier de leur savoir-faire ;
- en promouvant une culture de travail solide et cohérente axée sur la science ouverte afin de faire progresser l'utilisation des infrastructures de la science ouverte et d'accroître le soutien dont elles bénéficient, avec l'appui et les encouragements de gestionnaires/coordonateurs de projets, de chercheurs principaux et d'autres acteurs occupant des postes à responsabilité ;
- en instaurant la confiance, un dialogue et des partenariats équitables entre le monde universitaire et le secteur privé afin de favoriser l'innovation et la participation à la production conjointe de connaissances.

■ renforcer la coopération entre les pays et les institutions afin d'offrir des possibilités de collaboration internationale et multipartite sur la création et l'utilisation d'infrastructures partagées de la science ouverte, l'assistance technique et le transfert de technologie, notamment par le biais de la coopération régionale et d'une décentralisation suffisante ;

■ allouer des ressources adéquates, y compris des ressources humaines, pour que les bénéfices qui résultent de la création et de l'utilisation des infrastructures soient équitablement distribués ;

■ soutenir la recherche tout au long de son cycle de vie grâce à des infrastructures de la science ouverte qui, de la planification de la recherche à l'accès aux résultats et aux informations, alimentent de nouvelles pistes de recherche et suscitent une prise de décision efficace.

La mise en correspondance avec les politiques et le suivi en matière de science ouverte

Pour répondre aux attentes placées en elles, les infrastructures de la science ouverte doivent se conformer aux politiques en matière de science ouverte et régulièrement faire l'objet d'un suivi et d'une évaluation.

Le partage de l'attention et des avantages

Les infrastructures de la science ouverte sont essentielles pour assurer l'équité et la neutralité des systèmes de science ouverte qui reposent sur elles. Des efforts spécifiques doivent être déployés pour garantir un accès équitable aux infrastructures de la science ouverte et le partage des avantages qui en découlent :

- mieux faire connaître les infrastructures existantes et davantage sensibiliser à leur sujet ;

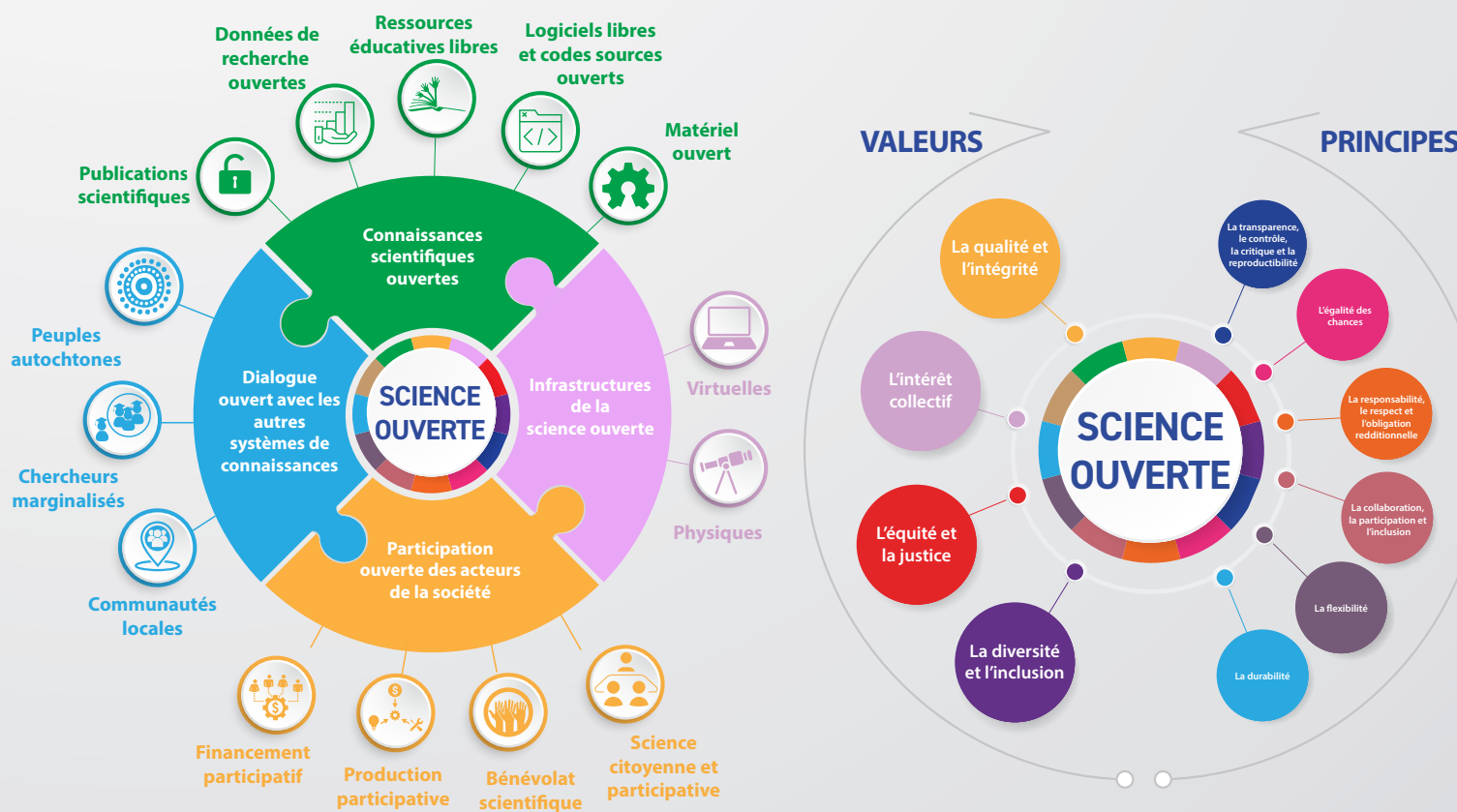
Liens utiles :

- Principes de l'infrastructure savante en libre accès : <https://openscholarlyinfrastructure.org/>.
- Cadre pour les objets numériques FAIR : <https://fairdigitalobjectframework.org/>.
- Forum sur les objets numériques FAIR : <https://fairdo.org/>.
- Registre des dépôts de données de recherche : <https://www.re3data.org/>.
- Exemples de dépôts nationaux de données de recherche pluridisciplinaires :
 - Dépôt fédéré des données de recherche canadiennes : <https://www.fdr-dfdr.ca>.
 - Recherche Data Gouv (France) : <https://recherche.data.gouv.fr>.
 - Repositori Ilmiah Nasional (Indonésie) : <http://rin.brin.go.id/>.
 - DataverseNo (Norvège) : <https://dataverse.no>.
 - DANS (Pays-Bas) : <https://dans.knaw.nl>.
 - Service national d'information sur la science et la technologie (République de Corée) : <https://www.ntis.go.kr/>.

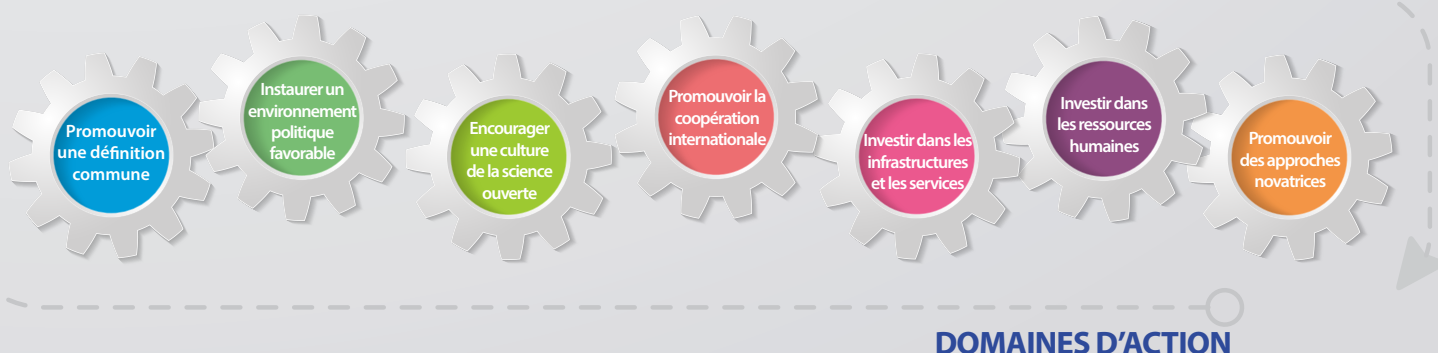


Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte en un coup d'œil

La **Recommandation sur une science ouverte** – premier instrument normatif international relatif à la science ouverte – a été adoptée en novembre 2021 par 193 pays lors de la Conférence générale de l'UNESCO, à sa 41e session. Elle énonce une définition de la science ouverte établie au niveau international ainsi qu'un ensemble commun de valeurs et de principes directeurs en la matière. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.



SCIENCE OUVERTE



DOMAINES D'ACTION

NOTES :

 <https://on.unesco.org/openscience>

 openscience@unesco.org

Section des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation
Secteur des Sciences exactes et naturelles

UNESCO
7 place de Fontenoy, 75007 Paris

Conception graphique par Claudia Tortello
Imprimé par UNESCO en 2022
© UNESCO 2022





■ ENGAGER LES ACTEURS DE LA SOCIÉTÉ DANS LA SCIENCE OUVERTE

Le présent document fait partie de la Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte, qui a été conçue pour appuyer la mise en œuvre de la **Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte**¹. Rédigée par les membres de la **Communauté de pratique sur la science citoyenne et la science ouverte** du Partenariat mondial pour une science citoyenne (Citizen Science Global Partnership)², cette fiche récapitulative est tirée d'un **document d'orientation** plus étoffé destiné aux gouvernements et consacré à l'ouverture de la science à la société via les politiques sur la science (ouverte).



La **Recommandation de l'UNESCO** sur une science ouverte souligne l'importance d'ouvrir la science à la société dans la description des piliers essentiels de la science ouverte, en particulier les deux piliers « participation ouverte des acteurs de la société » et « dialogue ouvert avec les autres systèmes de connaissances ».

Or, ces deux domaines sont encore à la marge des pratiques actuelles de la science ouverte. Les orientations et les exemples aideront les gouvernements à planifier les étapes de leur progression vers l'ouverture de la science à la société et à mobiliser les acteurs de la société n'appartenant pas à la communauté scientifique traditionnelle.

Que signifie « participation ouverte à la science des acteurs de la société » ?

Comme indiqué dans la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte, les aspects collaboratifs et inclusifs de la science ouverte permettent à de nouveaux acteurs de la société de participer aux processus scientifiques afin de contribuer à la démocratisation du savoir, de lutter contre les fausses informations et la désinformation, de remédier aux inégalités systémiques existantes et aux niches de richesse, de savoir et de pouvoir, et d'orienter le travail scientifique vers la résolution des grands problèmes de société. Bien que l'élargissement de la participation à la science ne soit pas sans risque, en particulier pour les participants non formés, les avantages qui en découlent pour les participants, le recueil de données et le processus scientifique lui-même sont nombreux.

Selon la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte, la participation ouverte des acteurs de la société renvoie au fait d'élargir la collaboration entre les scientifiques et 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, et en rendant le processus scientifique plus inclusif et accessible à l'ensemble des acteurs de la société qui s'y intéressent, sur la base de nouvelles formes de collaboration et de travail, telles que le financement participatif, la production participative et le bénévolat scientifique.

La science ouverte fournit un socle pour la participation des citoyens et des communautés à la production de connaissances et pour un dialogue renforcé entre chercheurs, décideurs et spécialistes, entrepreneurs et membres de la communauté, en donnant à toutes les parties prenantes un rôle à jouer dans la mise en place d'une recherche compatible avec leurs préoccupations, leurs besoins et leurs aspirations.

Le soutien à la participation ouverte des acteurs de la société est l'un des principaux objectifs et domaines d'action de la Recommandation, qui préconise diverses mesures visant à encourager la participation ouverte. Il s'agit notamment d'encourager la prise en compte de 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 ; de renforcer la co production des connaissances aux côtés d'acteurs multiples; de soutenir des espaces de co-création et d'échanges de connaissances entre les scientifiques et la société; d'élaborer de nouvelles méthodes participatives et techniques de validation afin d'intégrer et de valoriser les apports des acteurs sociaux n'appartenant pas au milieu scientifique traditionnel.

¹ UNESCO (2021) *Recommandation sur une science ouverte*. Conférence générale de l'UNESCO, novembre 2021. Paris : Éditions UNESCO <https://doi.org/10.54677/MNMH8546> Disponible à l'adresse suivante : https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_fre

² Communauté de pratique sur la science citoyenne et la science ouverte du Partenariat mondial pour une science citoyenne. <http://citizenscienceglobal.org/projects.html#csos>



Les pratiques qui favorisent la participation des acteurs de la société sont très diverses et impliquent ou émanent de nombreux acteurs de la société : elles peuvent ainsi être mises en œuvre à l'initiative d'institutions scientifiques, de communautés ou encore des autorités nationales et des agences de suivi. Elles ne partagent pas les mêmes objectifs, qui peuvent aller de la recherche scientifique et de la conservation à l'action au niveau local et à l'éducation, et se distinguent en outre par le rôle qu'y jouent les communautés.

La science communautaire, la recherche participative communautaire et les observatoires citoyens sont des formes d'engagement sociétal où les communautés jouent un rôle prépondérant dans la définition des recherches scientifiques motivées par des enjeux de société. Leurs connaissances, leurs expériences et leurs expertises locales renforcent ce rôle. La science communautaire et les systèmes de suivi communautaire représentent les approches les plus explicitement « ascendantes » (voir le tableau 1).

Tableau 1. Diverses formes d'ouverture de la science à la société via la participation ouverte des acteurs de la société

Terme	Description
Science citoyenne	Participation au cycle de vie scientifique complet ou partiel de personnes sans les qualifications généralement associées à un domaine scientifique donné. Les praticiens de la science citoyenne reconnaissent la pluralité de la science citoyenne et la nécessité de formuler des définitions adaptées au contexte ³ .
Recherche participative communautaire	Collaboration entre les chercheurs et les communautés les plus concernées par un problème particulier, souvent dans le domaine de la santé publique ou de l'environnement. Les communautés participent aux activités de recherche et à la conception de solutions communes.
Science communautaire	Recherches scientifiques menées à l'initiative de communautés peu desservies par les institutions scientifiques et plaçant les compétences et les enjeux locaux au-dessus des intérêts universitaires.
Suivi communautaire	Observations régulières des phénomènes environnementaux et/ou sociaux effectuées et dirigées par des membres de la communauté et des associations de la société civile. Ce système de suivi peut donner lieu à des collaborations externes et faire intervenir des chercheurs invités et des organismes publics.
Observatoires citoyens	Systèmes communautaires de suivi et d'information qui invitent toutes les personnes qui le souhaitent à faire part de leurs observations, généralement au moyen de la téléphonie mobile ou de l'Internet. L'accent est mis sur la réciprocité des flux d'informations entre les autorités et les citoyens et les membres de la communauté qui effectuent un suivi environnemental.
Production participative	Répartition entre les participants d'un ensemble de tâches distinctes, telles que la collecte ou le traitement de données, souvent afin de réduire les coûts ou d'accélérer le rythme de la recherche.
Écoute à grande échelle/Récupération de données des réseaux sociaux	Utiliser la méthodologie de la science des données, y compris l'apprentissage automatique, l'intelligence artificielle et le traitement automatique du langage naturel, afin de parvenir à un consensus à partir d'opinions divergentes au sein d'une large population.
Recherche-action participative	Faire participer une communauté concernée à l'ensemble du processus de recherche afin de résoudre un problème précis. Souvent utilisée en sciences sociales, cette méthode passe parfois par l'action politique.
Ateliers scientifiques/Laboratoires de science citoyenne	Plates-formes de recherche sur des problèmes précis, conçues par les citoyens et les communautés et mises en œuvre avec et par des scientifiques.
LivingLabs	Expériences d'innovation avec les parties prenantes de la quadruple hélice (universités, secteur privé, secteur public et société civile) en situation réelle, prévoyant des degrés d'ouverture variables du processus scientifique.

³ Haklay M., Fraisl D., Greshake Tzovaras B., Hecker S., et al. (2021) Contours of citizen science: a vignette study. Royal Society: Open Science 8:202108, <https://doi.org/10.1098/rsos.202108>



Bien que comprenant parfois une pratique scientifique, certaines formes de participation des acteurs de la société ne sont pas nécessairement qualifiées de science citoyenne ou de science participative, que ce soit par les personnes qui en sont à l'initiative ou par d'autres. Il convient d'en tenir compte pour décrire la participation à la science des acteurs de la société.

Les formes de participation des acteurs de la société offrent en outre diverses possibilités de dialogue avec d'autres systèmes de connaissances, y compris les savoir locaux, traditionnels et autochtones. La réalisation de ces objectifs, ainsi que les méthodes employées à cette fin, sont actuellement améliorées par des pratiques évolutives requérant une attention rigoureuse et soutenue.

Les approches de la participation des acteurs de la société font généralement appel à des notions de « connaissances spécialisées » distinctes ; elles dépendent de structures qui influencent les dynamiques scientifiques à l'œuvre, notamment le type de questions posées et de méthodes utilisées, le mode de partage des données et les personnes pouvant accéder aux données collectées et les analyser. La diversité de ces approches est révélatrice de l'évolution du rôle de la science dans la société et des interactions entre la science, la société et la politique, à telle enseigne que les institutions supérieures de recherche et d'enseignement classiques, telles que les universités, n'ont plus le monopole de la production des connaissances.

Quels sont les avantages de la participation ouverte des acteurs de la société ?

La participation des acteurs de la société à la science constitue un moyen de mettre en œuvre des processus de production de connaissances qui sont ouverts, globaux et participatifs.

Si les initiatives de participation ouverte n'ont pas toutes pour objectif de démocratiser la science ou de produire des résultats précis sur le plan social, leurs processus et leurs résultats renforcent la société en rendant accessibles une plus grande quantité d'informations, de données et de faits. Étant donné le besoin de connaissances et de compréhension qui se manifeste tant à l'échelle mondiale que locale, la participation d'un plus grand nombre de parties prenantes permet non seulement de produire davantage de données ouvertes à des fins d'évaluation, mais aussi de donner aux participants les moyens de comprendre les problèmes, de contribuer à leur résolution et de prendre de meilleures décisions dans leur vie quotidienne.

À travers les approches de la participation ouverte, les scientifiques bénéficient des compétences et des ressources, souvent différentes des leurs, émanant d'autres acteurs de la société, par exemple des savoirs locaux ou de nouveaux sites d'échantillonnage. Les participants, quant à eux, ont la possibilité d'approfondir et de renforcer leurs connaissances par l'apprentissage expérimental, d'enrichir leurs connaissances dans des domaines précis et de mieux comprendre le processus de la recherche.

La mobilisation plus large d'acteurs qui n'appartiennent pas à la communauté scientifique traditionnelle constitue donc un outil efficace pour instaurer, renforcer ou restaurer la confiance du public dans la science et encourager le public à accepter les politiques et les décisions de gestion fondées sur des éléments factuels.

Comment favoriser la participation ouverte des acteurs de la société à la science à l'aide des politiques ?

Les initiatives de participation des acteurs de la société interagissent avec les dynamiques et les dimensions dans lesquelles elles s'inscrivent, telles que les contextes sociopolitiques et économiques ou encore les dimensions thématiques, disciplinaires, géographiques, temporelles et technologiques. Il convient d'accorder toute l'attention voulue à la gouvernance des processus de participation des acteurs de la société afin de garantir une plus grande égalité dans les pratiques et la co-production de connaissances. Le manque de sensibilisation, d'acceptabilité et de durabilité est un obstacle notoire à une adhésion plus générale aux approches de la participation des acteurs de la société.

Un contexte politique favorable à la participation ouverte des acteurs de la société permet de prendre conscience du potentiel de ces acteurs, de valider leur contribution à la science, de reconnaître les problèmes politiques et sociaux et d'avoir la volonté de les résoudre, tout en donnant aux acteurs la possibilité d'agir durablement. **Les politiques relatives à la science ouverte sont déterminantes pour établir un tel contexte et tirer parti des possibilités qu'offre la participation des acteurs de la société à la science afin de relever les grands défis de société.**

Comme il ressort d'une analyse des recommandations politiques spécialement consacrées à la participation ouverte des acteurs de la société⁴, les politiques relatives à la science ouverte doivent tenir compte des « éléments constitutifs »

⁴ Wehn U, Hepburn L (eds) (2022) Guidance for the implementation of the UNESCO Open Science Recommendation regarding «Opening science to society», Report for the UNESCO Toolkit on Open Science, Citizen Science & Open Science Community of Practice, novembre, DOI : <https://zenodo.org/record/7472827>



concrets de l'ouverture de la science à la société (voir le tableau 2). Ces éléments concernent :

- la formulation d'une **définition commune et ouverte** de ce que recouvre la notion de participation des acteurs de la société à la science ouverte ;
- **le renforcement des capacités** à différents niveaux (national, institutionnel et individuel), notamment au moyen d'échanges des connaissances sur les solutions à mettre en œuvre pour encourager la participation ouverte des acteurs de la société avec/dans la science ;

■ **les infrastructures et les services** nécessaires à la participation ouverte des acteurs de la société ;

■ **les mécanismes de financement** qui tiennent compte de ce pour quoi les financements sont nécessaires, de leurs bénéficiaires et des bailleurs de fonds afin de répondre aux nouvelles demandes et possibilités qu'entraîne la participation ouverte (par exemple, la co conception des programmes de recherche et la participation communautaire à une ou plusieurs étapes du processus de recherche), ainsi que les outils de financement et les évaluations adaptés aux objectifs fixés.

Tableau 2. Principaux éléments constitutifs d'un contexte politique favorable à la participation ouverte des acteurs de la société à la science

Principaux éléments constitutifs	Mesures recommandées
Comprendre la participation ouverte des acteurs de la société	<i>Pour des acteurs de la société autonomes et engagés :</i> ■ favoriser une communication transparente et des relations durables avec les partenaires de la communauté ; ■ renforcer l'accès gratuit et ouvert aux contenus éducatifs et enrichir les approches participatives ; ■ diffuser la culture scientifique et la culture des données ; ■ favoriser les approches tant ascendantes que descendantes de la participation du public aux processus scientifiques. <i>Pour la diversité, l'équité, l'inclusion et la justice :</i> ■ veiller à ce que les communautés marginalisées puissent participer, notamment par le biais de partenariats, en menant des consultations en amont et en prenant les mesures nécessaires pour que leurs apports soient pris en compte ; ■ mener des activités scientifiques dans des sites non traditionnels et promouvoir une communication accessible ; ■ créer des mécanismes pour que les avantages tirés de la participation des acteurs de la société bénéficient à l'ensemble des parties prenantes.
Renforcer les capacités à plusieurs niveaux	<i>Au niveau de l'élaboration des politiques à l'échelle nationale :</i> ■ intégrer le concept de participation des acteurs de la société dans la formation interne et externe, la sensibilisation et le soutien à tous les niveaux politiques ; ■ exploiter toutes les ressources disponibles, par exemple en créant un portail centralisé pour suivre les progrès de la participation ouverte dans l'ensemble des institutions publiques, en utilisant une terminologie commune et en encourageant la réutilisation des ressources existantes ; ■ favoriser l'établissement de relations politiques à plusieurs niveaux et entre une multiplicité de parties prenantes. <i>Aux niveaux institutionnel et individuel :</i> ■ guider la politique de haut niveau en intégrant la participation ouverte dans les politiques, les stratégies et les valeurs au niveau institutionnel ; ■ encourager le renforcement des capacités et la reconnaissance académique au sein des établissements d'enseignement supérieur ; ■ favoriser la participation des acteurs de la société en s'appuyant sur les programmes scolaires et les programmes de l'apprentissage tout au long de la vie ; ■ soutenir les initiatives de formation informelles. <i>Par les échanges de connaissances :</i> ■ rendre les politiques compatibles avec les normes internationales relatives à la science ouverte afin de tirer parti des ressources, de partager les bonnes pratiques et de faire la synthèse, au niveau international, des résultats des politiques menées ; ■ soutenir l'élaboration d'infrastructures et de forums destinés aux praticiens de la participation ouverte des acteurs de la société à la science ; ■ garantir l'accessibilité des ressources, y compris au moyen de référentiels spécifiques destinés à des parties prenantes précises.



Principaux éléments constitutifs	Mesures recommandées
Infrastructures et services	<i>Pour garantir la collaboration, le partage et les échanges :</i> ■ créer des infrastructures en ligne pour favoriser la participation des acteurs de la société, en tenant compte du multilinguisme ; ■ intégrer le partage des données de la recherche ouverte dans des infrastructures centralisées ; ■ encourager la réutilisation et l'interopérabilité en élaborant des normes requérant la contribution des acteurs de la société ; ■ soutenir une démarche ascendante de conception de plates-formes et d'infrastructures spécialement adaptées afin de permettre aux acteurs de la société de créer les outils nécessaires pour participer à la science.
Financement de la participation des acteurs de la société	<i>Que faut-il financer ?</i> ■ des projets participatifs présentant diverses caractéristiques et des résultats « à définir », ainsi que des expérimentations à petite échelle ; ■ des méthodes participatives parmi les divers programmes de financement de la recherche, afin de généraliser la participation des acteurs de la société ; ■ réfléchir aux critères de qualité de la participation des acteurs de la société et co-crée des instruments de financement et d'évaluation adaptés aux objectifs fixés. <i>Qui financer ?</i> ■ un large éventail d'acteurs, y compris les petites initiatives locales qui encouragent la participation à la science des communautés et des organisations locales ainsi que des organisations communautaires. <i>Financer par qui ?</i> ■ favoriser la collaboration entre les organismes de financement publics et privés à l'aide d'un cadre réglementaire qui facilite et stimule l'investissement privé dans les programmes de recherche et d'innovation qui soutiennent la participation ouverte des acteurs de la société. <i>Financer combien de temps ?</i> ■ élaborer des modèles de financement qui favorisent l'établissement de relations diverses et durables ainsi que le renforcement de la communauté.

L'étude complète de la Communauté de pratique de la science citoyenne et de la science ouverte ([disponible en anglais](#)) présente les études de cas menées en Afrique du Sud, en Autriche, aux États-Unis, en Inde, dans l'Union européenne, en Nouvelle-Zélande et aux Pays-Bas. Ces études donnent un exemple concret des politiques conçues à l'appui des piliers relatifs à la participation des acteurs de la société tels que définis dans la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte⁵.

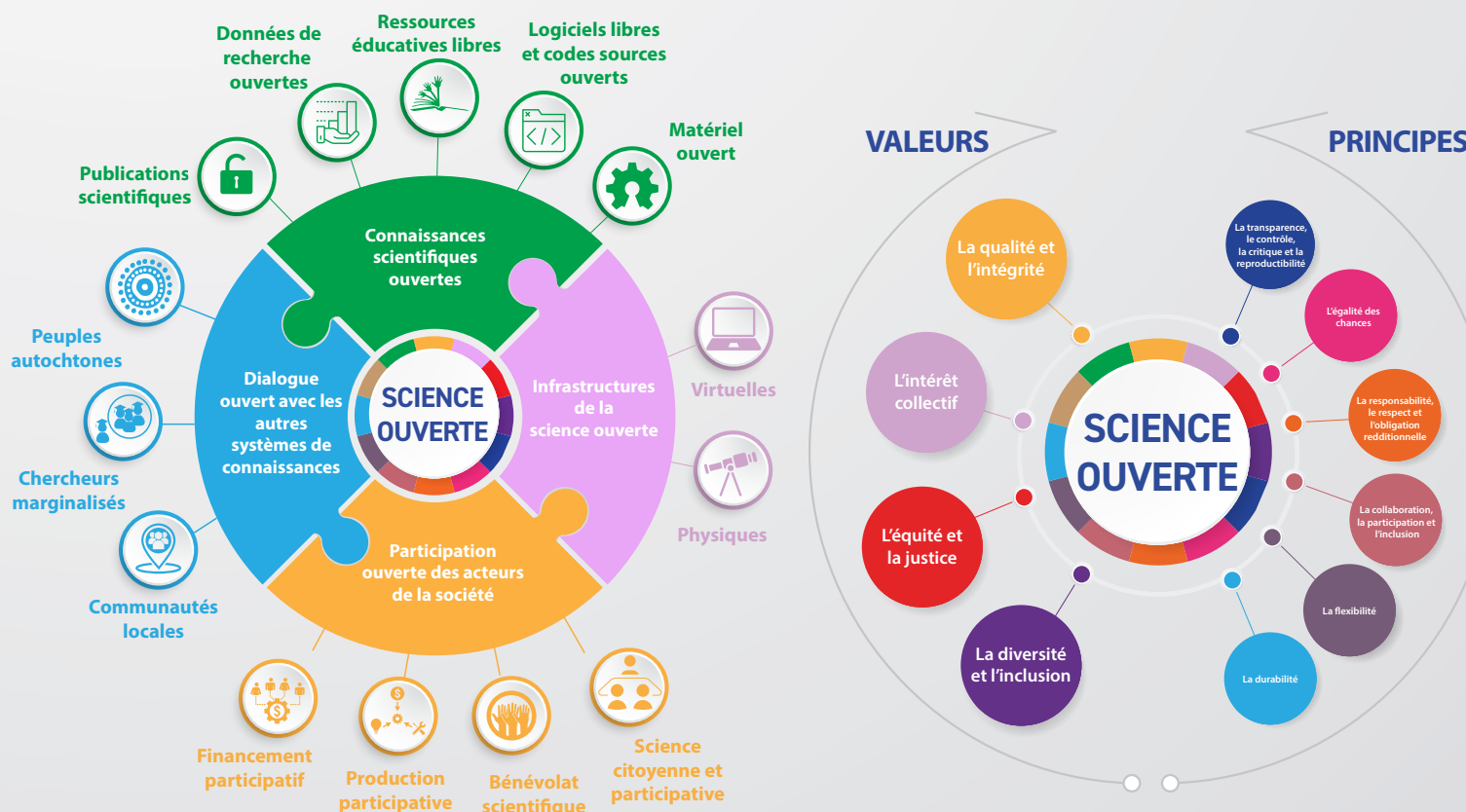
Dans le cadre plus large du suivi de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte, il convient de tenir compte de certains aspects clés lors du suivi des processus et des résultats

de l'ouverture de la science à la société. Les systèmes actuels de financement, de récompense, d'étude d'impact et d'évaluation doivent être évalués – et adaptés – en fonction des pratiques et des politiques en matière de participation ouverte des acteurs de la société. Il est également nécessaire de concevoir des méthodes appropriées pour mesurer l'impact de la participation des acteurs de la société et du dialogue engagé avec eux. La « science de la science citoyenne » élabore notamment un nombre grandissant de mesures et d'instruments pour cerner et évaluer l'impact de la science citoyenne, ainsi que des principes directeurs en vue de la mise en place d'un cadre consolidé d'évaluation de l'impact de la science citoyenne.

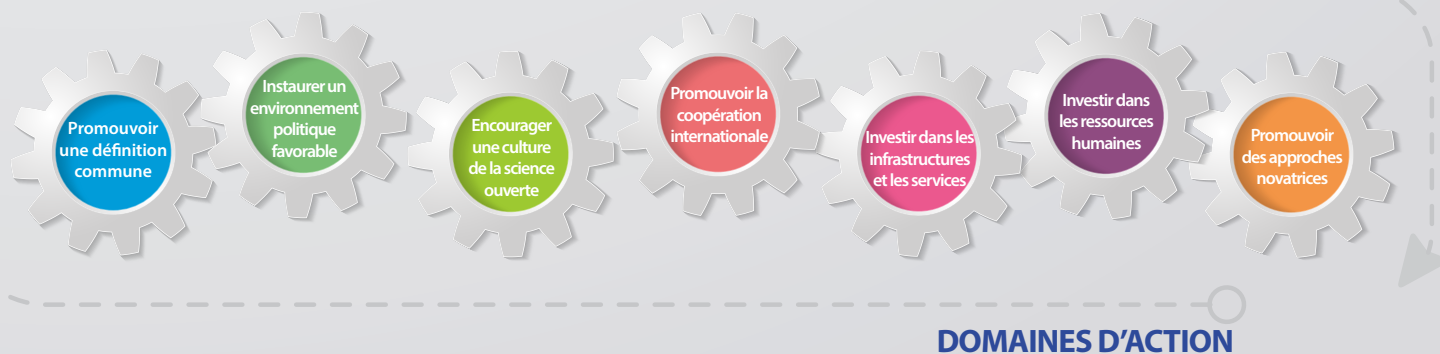
⁵ Le présent document de synthèse s'appuie sur l'étude réalisée par les membres de la Communauté de pratique de la science citoyenne et de la science ouverte. La version intégrale du rapport peut être consultée sur le site : <https://zenodo.org/record/7472827>.

Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte en un coup d'œil

La [Recommandation sur une science ouverte](#) – premier instrument normatif international relatif à la science ouverte – a été adoptée en novembre 2021 par 193 pays lors de la Conférence générale de l'UNESCO, à sa 41^e session. Elle énonce une définition de la science ouverte établie au niveau international ainsi qu'un ensemble commun de valeurs et de principes directeurs en la matière. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.



SCIENCE OUVERTE



Remarques :

 <https://www.unesco.org/open-science>

 openscience@unesco.org

Section des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation
Secteur des Sciences exactes et naturelles

UNESCO

7 place de Fontenoy, 75007 Paris

Conception graphique par Claudia Tortello

Imprimé par UNESCO en 2023

© UNESCO 2023





■ SOUTENIR LE MATÉRIEL OUVERT EN VUE D'UNE SCIENCE OUVERTE

Le présent document fait partie de la Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte, qui a été conçue pour appuyer la mise en œuvre de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte. Il a pour objet de faire mieux connaître les possibilités et les difficultés qui découlent de l'adoption du matériel scientifique ouvert en vue d'une science plus équitable et plus accessible.

Le matériel est une composante clé de la recherche. Qu'il s'agisse d'équipements de laboratoire, de matériel informatique, de réactifs, de capteurs de terrain ou même de satellites, le matériel physique est essentiel aux scientifiques pour mesurer, explorer et comprendre le monde. La possibilité de se procurer localement des équipements utiles et bien calibrés détermine quelles sont les données pouvant être produites, et qui peut les produire. Tous les logiciels, données et produits du savoir que les scientifiques partagent sont facilités par des dispositifs matériels.

Le matériel scientifique ouvert est une nouvelle pratique et discipline qui applique les principes du matériel ouvert à la conception, à la production et à l'utilisation des instruments scientifiques en vue d'une science accessible, financièrement abordable et reproductible. Le matériel scientifique ouvert désigne à la fois une pratique scientifique et un élément clé de l'infrastructure scientifique.

Le matériel scientifique ouvert est essentiel pour établir les conditions propices à une science équitable à l'échelle mondiale. Il peut par exemple permettre aux chercheurs de réaliser des expériences tributaires de l'accès à des équipements généralement très onéreux. C'est également un moyen de redistribuer le développement technique et la fabrication aux scientifiques et fabricants locaux, ce qui permet d'améliorer l'accès à des outils adaptables permettant d'aborder des problèmes pertinents à une échelle plus locale. Cette pratique contribue à surmonter la dépendance à l'égard des longues chaînes d'approvisionnement, à améliorer l'accès dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, à démocratiser les programmes scientifiques, à favoriser la participation des acteurs de la société et à ouvrir la voie à des modèles commerciaux plus équitables dans le domaine des instruments scientifiques.

Qu'est-ce que le matériel scientifique ouvert?

Dans la [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#), 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 ». L'expression « matériel ouvert » provient de « matériel libre ». Dans le présent guide, les deux expressions seront utilisées indifféremment.

La Recommandation poursuit : « Aussi bien pour les logiciels libres que pour le matériel ouvert, un processus communautaire de contribution, d'attribution et de gouvernance est nécessaire pour permettre la réutilisation, améliorer la durabilité et réduire les doubles emplois. Le code logiciel, la description des outils, les échantillons d'équipement et l'équipement lui-même peuvent être librement diffusés et adaptés à condition qu'ils soient conformes aux législations nationales du point de vue de la sécurité d'utilisation ». En outre, les décisions en matière de conception, la description du matériel de recherche, les manuels et les tutoriels d'utilisation ainsi que la conception des équipements peuvent être ajoutés à la liste des ressources partagées. Les normes d'assurance qualité occupent une place de plus en plus importante dans les pratiques liées au matériel scientifique ouvert.

Il existe d'autres définitions, proposées par différentes communautés : selon l'Open Source Hardware Association, par exemple, le matériel ouvert regroupe « conceptions "Hardware" réalisées publiquement et disponibles de manière à ce que n'importe qui puisse étudier, modifier, distribuer, créer et vendre un "design" ou un produit basé sur ce design » (<https://www.oshwa.org/definition/french>). Cette liberté d'utilisation est rendue possible



par l'application de licences ouvertes à la conception du matériel, les plus courantes étant les [CERN Open Hardware Licenses](#) (CERN OHL).



Le matériel ouvert peut également désigner un domaine de recherche ainsi que le mouvement impliqué dans la création et la diffusion de matériels accessibles, garantissant pleinement la liberté de réutilisation, d'étude, de modification et de partage. Le matériel scientifique ouvert renvoie à la conception du matériel ouvert utilisé dans le contexte de la recherche.

Le matériel fermé versus le matériel ouvert

On considère traditionnellement les équipements scientifiques comme des matériels propriétaires (ou source fermée), dont les designs, restreints par le régime de la propriété intellectuelle, ne peuvent être ni copiés ni modifiés. Les équipements et les informations concernant leur conception ne peuvent donc pas être librement étudiés, examinés, entretenus, améliorés, adaptés ou facilement associés à d'autres matériels.

Un tel manque d'ouverture nuit au progrès et aux innovations scientifiques. Dans ce contexte, les scientifiques peuvent être empêchés de reproduire intégralement des études ou de comprendre le fonctionnement de leurs équipements, ce qui alimente la crise de la reproductibilité et se traduit par des doublons inutiles ; la pratique scientifique devient par conséquent plus onéreuse et peut même atteindre des coûts prohibitifs. En outre, si une entreprise privée met fin au support technique du matériel qu'elle produit, les utilisateurs n'ont plus la possibilité d'en assurer la maintenance, d'où des pertes de temps et d'argent supplémentaires et la baisse de la valeur de l'investissement dans l'infrastructure de recherche.

Indépendamment de ce manque d'efficacité, les modèles propriétaires exacerbent les inégalités qui caractérisent la production des connaissances à l'échelle mondiale, dans la mesure où la conception et la fabrication des équipements scientifiques se concentrent trop souvent dans les régions riches en ressources. En raison des limitations d'accès aux designs, seuls les services techniques autorisés ou les techniciens agréés sont autorisés à réparer les équipements ; ces services monopolisés sont souvent

inaccessibles au niveau local ou facturés à des tarifs qui prohibent tout progrès de la pratique scientifique.

Par ailleurs, du fait des restrictions imposées aux designs, dans de nombreux cas, les outils scientifiques créés pour un contexte donné ne fonctionnent pas nécessairement dans un autre. En raison de ce manque de flexibilité, les équipements peuvent devenir obsolètes ou inutilisables de par leur conception. Lorsque les designs sont uniques, il est plus difficile d'adapter les équipements scientifiques à la résolution de nouveaux problèmes dans différents contextes/situations, ce qui restreint les recherches revêtant un grand intérêt au niveau local.

En revanche, les praticiens du matériel scientifique ouvert savent exploiter le prototypage rapide et les outils de fabrication numérique pour tester et affiner de manière itérative de nouvelles idées et fabriquer des équipements partagés sur des plates-formes en ligne. On trouve ainsi en ligne des designs à différents stades de conception, allant des prototypes à des conceptions plus avancées, développées et mises à l'essai, à l'issue desquelles la conception aboutit pour déboucher éventuellement sur une phase de production en série et de diffusion.

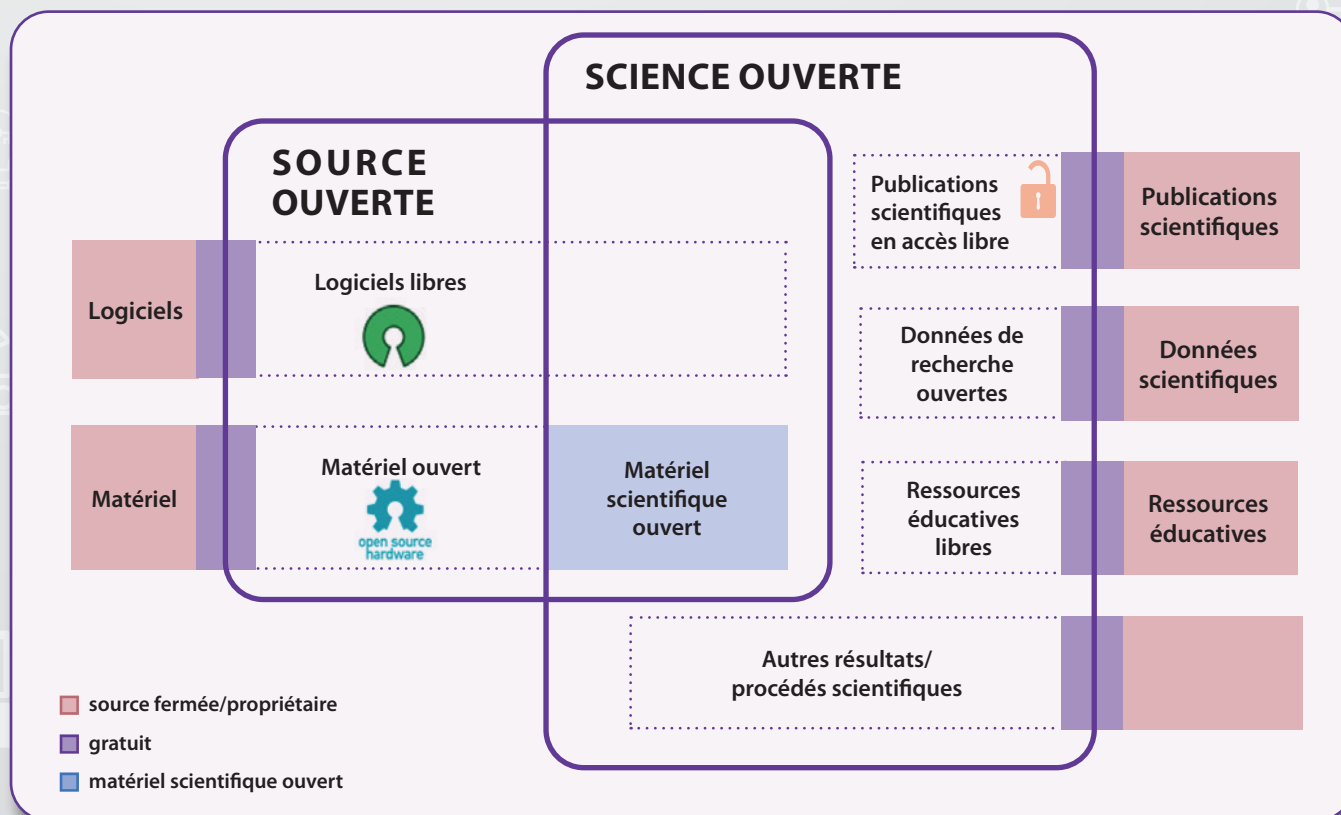
Le domaine du matériel scientifique ouvert peut avoir de nombreux avantages pour la pratique scientifique, notamment la réduction des coûts. Par exemple, le matériel scientifique ouvert permet ainsi aux chercheurs d'obtenir des équipements scientifiques sur mesure pour une fraction du coût du matériel propriétaire, ce qui rend la science beaucoup plus accessible et démocratique à l'échelle mondiale. Une étude réalisée en 2020¹ sur un large éventail d'outils scientifiques a ainsi pu établir que le matériel scientifique ouvert permet d'économiser jusqu'à 87% du coût d'un matériel propriétaire de qualité équivalente ou inférieure. Lorsqu'un équipement scientifique est disponible en libre accès, l'investissement de départ dans le développement devient rentable pour le concepteur ou l'utilisateur dans la mesure où les économies sont multipliées par le nombre de reproductions de l'outil. Étant donné que de nombreux outils relevant du matériel scientifique ouvert sont conçus pour être reproduits numériquement, les retours sur investissement peuvent être élevés en termes de bénéfices pour la communauté scientifique².

1 Voir Pearce (2020) Economic savings for scientific free and open source technology: A review. Hardware X 8:E00139, <https://doi.org/10.1016/j.ohx.2020.e00139>

2 Voir l'étude sur le retour sur investissement de Pearce (2016) Return on investment for open source scientific hardware development. Science and Public Policy 43(2):192195, <https://doi.org/10.1093/scipol/scv034>



Figure 1 : Le matériel scientifique ouvert, un sous-ensemble du matériel ouvert, joue un rôle important dans les systèmes scientifiques ouverts. Qu'ils soient ouverts ou fermés, les produits peuvent être gratuits.



Qui crée et entretient le matériel scientifique ouvert ?

Le matériel scientifique ouvert est apparu au cours des années 2010 comme un paradigme alternatif pour les équipements de recherche, en réponse aux problèmes posés par le matériel propriétaire, et inspiré par le succès des logiciels libres et des idées scientifiques ouvertes.

Partout dans le monde, on conçoit, on fabrique et on partage une quantité grandissante de matériels scientifiques ouverts dans de nombreux domaines, tels que l'équipement médical, la surveillance de l'environnement, l'automatisation des laboratoires, la microscopie et la recherche en neurosciences³. De nombreux designs sont conçus par des universitaires qui ont besoin de modifier les paramètres expérimentaux pour appréhender de nouvelles questions de recherche, ou par des chercheurs nécessitant des équipements plus accessibles et mieux adaptés dans les régions à faibles ressources.

Ces communautés comprennent des éducateurs à la recherche de meilleurs outils à utiliser en classe, des innovateurs sociaux qui répondent à un besoin local, et des artistes qui travaillent au carrefour de l'art et de la science. Lorsque les designs sont adoptés et modifiés par d'autres intervenants, des communautés de pratique se forment également pour échanger des enseignements et améliorer la conception.

Le matériel scientifique ouvert est souvent développé et utilisé dans le cadre de projets scientifiques citoyens ou communautaires auxquels participent des chercheurs en sciences sociales, des organisateurs communautaires et des facilitateurs. Cette large participation est essentielle pour susciter l'adhésion et élaborer un langage commun entre les compétences et les différentes sources de savoir. Les discussions entre les utilisateurs finaux, les chercheurs et les concepteurs de matériel aboutissent à des outils conçus en commun qui correspondent mieux aux objectifs, au contexte et aux besoins d'utilisation des communautés.

³ Les exemples sont de plus en plus nombreux, voir par exemple <https://www.wilsoncenter.org/sciencestack> et <https://curriculum.openhardware.space/>



Dans le contexte du matériel scientifique ouvert, la collaboration au sein de la communauté scientifique prend des formes diverses, dont voici quelques exemples :

- le Gathering for Open Science Hardware (GOSH) est l'un des principaux réseaux internationaux de praticiens et de militants dans le domaine du matériel scientifique ouvert ;
- l'Internet of Production Alliance est une organisation d'envergure mondiale qui réunit des groupes tels que GOSH et d'autres organisations communautaires spécialisées dans le matériel scientifique ouvert ;
- l'Open Source Hardware Association (OSHW) contribue à la formulation itérative de la définition d'un ensemble commun de principes relatifs au matériel ouvert.



Le développement et la diffusion du matériel scientifique ouvert représentent un effort interdisciplinaire à laquelle collaborent, entre autres, des utilisateurs finaux, des chercheurs qui apportent des connaissances spécialisées, des concepteurs de logiciel, des designers, des artistes, des ingénieurs électroniciens, des fabricants et des entreprises. Ce mouvement, qui ne cesse de prendre de l'ampleur, pourrait démocratiser l'accès à la recherche. Cependant, cette transformation ne peut aboutir sans soutien. Les dirigeants institutionnels, les investisseurs, les responsables politiques, les bibliothécaires, les gestionnaires d'espaces de création ou de laboratoires de fabrication (« fab labs »), les scientifiques citoyens et bien d'autres encore ont un rôle crucial à jouer dans le développement, l'adoption et la gestion du matériel scientifique ouvert.



Le matériel scientifique ouvert est-il gratuit ?

On croit souvent à tort que le matériel ouvert est nécessairement gratuit. En réalité, et par définition, le matériel ouvert donne à toute personne le droit de commercialiser des designs, de sorte que les individus et les entreprises sont autorisés à fabriquer et à commercialiser les produits disponibles en accès libre. De fait, les modèles d'entreprise basés sur le matériel scientifique ouvert peuvent produire ou gagner de la valeur, par exemple en proposant des kits pour faciliter la mise en place des appareils, en fabriquant et en commercialisant des appareils déjà testés et conviviaux, et en ajoutant de la valeur sous forme de garantie, de services de maintenance, de conseils ou d'assistance spécialisés, voire de services de personnalisation.



Comment tirer pleinement parti du potentiel qu'offre le matériel scientifique ouvert à la science et à la société ?

En tant que dimension intégrée de la science ouverte, le matériel scientifique ouvert peut améliorer la production des connaissances et la rendre plus équitable et plus efficace.

Le soutien qu'apporteront les institutions et les gouvernements permettra de décupler ces avantages et de contribuer à la résolution des problèmes propres à certains matériels propriétaires, à savoir, une possibilité d'utilisation insuffisante, un manque d'évolutivité et une performance médiocre. Le passage du prototype à la fabrication industrielle fait intervenir bien d'autres compétences, notamment en matière de gestion de projet, de conception pour la fabrication, d'exploitabilité, de chaîne d'approvisionnement, de certifications et

de marketing. Une part non négligeable du matériel scientifique ouvert est créé dans le contexte académique, où il demeure à l'état de prototype faute de soutien industriel. En effet, le passage au stade de la production industrielle exige des compétences diverses, généralement extra-académique, ainsi qu'un financement approprié. Il est également nécessaire d'établir des partenariats avec des entreprises pour standardiser la conception et garantir le respect des normes de sécurité et des normes techniques et environnementales.

Pour accéder aux avantages qu'offre le matériel scientifique ouvert, il est nécessaire d'obtenir le soutien institutionnel des gouvernements, des bailleurs de fonds de la science et des administrateurs d'université, tout en mobilisant la communauté de la recherche au sens large ainsi que le secteur privé. Dans un premier temps, les concepteurs et les systèmes de matériel scientifique ouvert pourraient bénéficier des initiatives suivantes :





I. La prise en compte du matériel scientifique ouvert dans les stratégies et politiques sur la science ouverte

En considérant le matériel scientifique ouvert comme une partie intégrante des politiques, des stratégies et des missions nationales et institutionnelles relatives à la science ouverte, les bailleurs de fonds scientifiques et les dirigeants institutionnels contribueront à promouvoir et à dynamiser les initiatives volontaires en cours visant à développer et maintenir le matériel scientifique ouvert.



La prise en compte du matériel scientifique ouvert dans les politiques sur la science ouverte favorisera en outre le suivi du matériel scientifique ouvert ainsi que l'évaluation de son impact et de ses effets bénéfiques dans les communautés locales.

II. Le suivi et l'évaluation du matériel scientifique ouvert et de ses répercussions

Afin d'évaluer le matériel scientifique ouvert, les chercheurs doivent être incités à conserver leurs designs dans des référentiels ou des bases de données, en mettant en place un contrôle de qualité approprié et en utilisant des licences ouvertes. Les bailleurs de fonds pourraient exiger que les conceptions financées par des fonds publics soient partagées au moyen des référentiels actuellement utilisés pour les données ouvertes et les publications scientifiques. L'application des normes de documentation ouvertes, telles que [Open Know-How](#), [DIN SPEC 3105](#) ou [REUSE](#), contribuera à garantir l'ouverture et l'interopérabilité.

En outre, les designs du matériel scientifique ouvert peuvent être conservés et partagés dans des référentiels mondiaux fiables, comme ceux que soutient la [Digital Public Goods Alliance](#). Les créateurs et les gestionnaires peuvent rendre accessibles les designs du matériel scientifique ouvert en favorisant une meilleure compréhension et l'adoption de protocoles et de normes ouverts.

La diversité des concepteurs et des collaborateurs étant essentielle à la création de modèles adaptés aux contextes locaux, il serait souhaitable que le cadre de suivi porte également sur le type et les caractéristiques des concepteurs et collaborateurs dans le domaine du

matériel scientifique ouvert ainsi que sur l'évaluation des membres de la communauté qui créent et utilisent le matériel scientifique ouvert.

III. Le renforcement de la demande de matériel scientifique ouvert grâce à des mécanismes de financement et d'approvisionnement

Les designs ouverts réutilisables ont le potentiel d'amplifier considérablement l'effet des investissements en faveur de la recherche. Pour maximiser le retour sur investissement, les organismes de financement de la recherche pourront privilégier le matériel scientifique ouvert, voire l'imposer, dans les procédures d'octroi de subventions et d'achat. Cela peut passer, par exemple, par une incitation à utiliser le matériel scientifique ouvert fabriqué localement dans le cadre de projets scientifiques citoyens, plutôt que d'importer du matériel fermé provenant d'ailleurs. Les critères d'approvisionnement peuvent imposer divers degrés d'ouverture lorsque le matériel scientifique est acquis dans le cadre d'une recherche subventionnée, démarche qui permettra de mieux faire connaître le matériel scientifique ouvert et de favoriser son adoption.

IV. La reconnaissance du travail des concepteurs et des responsables de la maintenance

Selon les systèmes actuels d'évaluation professionnelle, dans le milieu académique notamment, le travail effectué par les concepteurs du matériel scientifique ouvert et les responsables de sa maintenance, tels que les personnes qui contribuent à la conception ouverte et les chercheurs en début de carrière, n'est pas reconnu et ne fait l'objet d'aucun suivi. Les chercheurs ne peuvent donc tirer profit de leur travail que lorsque les inventions auxquelles ils contribuent sont brevetées ou accessibles sous licence propriétaire. Malgré les coûts de dépôt et de maintien qu'ils entraînent, les brevets restent une solution privilégiée de transfert des technologies issues de la recherche universitaire⁴. Les chercheurs sont incités à garder le secret sur leurs inventions, même lorsque celles-ci ne sont pas considérées comme étant brevetables, au cas où une conception pourrait être considérée rentable à l'avenir.

Les contributions au matériel scientifique ouvert peuvent être incorporées dans l'évaluation

4 Voir Geuna et Nesta (2006) University patenting and its effects on academic research: The emerging European evidence. Research Policy 35:790807, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.04.005>






institutionnelle. Pour exploiter pleinement le potentiel du matériel scientifique ouvert et la liberté qu'il offre en matière de réutilisation des designs, il convient également d'encourager la possibilité de travailler à partir de designs existants au lieu d'en créer de nouveaux. Les bailleurs de fonds et les dirigeants dans le domaine scientifique peuvent soutenir le matériel scientifique ouvert en reconnaissant que les licences de matériel scientifique ouvert constituent un procédé de transfert technologique légitime, socialement responsable et rentable. Ils permettraient ainsi aux concepteurs de donner une plus grande visibilité à leur travail de création ou de contribution à des designs de matériel scientifique ouvert. Les institutions de recherche seraient en outre en mesure de suivre les travaux en cours qui, même peu connus, sont susceptibles de produire un fort impact.




V. Le soutien au développement de centres de service basés sur le matériel scientifique ouvert



Aptes à tirer parti des capacités existantes en fabrication numérique dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, les centres de service peuvent contribuer utilement aux efforts de renforcement des capacités de recherche. Ces centres ont pour rôle de tenir à jour des bases de données dans le domaine des équipements de recherche, des pièces détachées et des consommables disponibles à l'échelle locale, tout en harmonisant la documentation dans les langues locales et en gérant une bibliothèque de designs pertinents de matériel scientifique ouvert. Les bailleurs de fonds scientifiques peuvent soutenir la création de centres organisés selon un modèle autonome basé sur la fourniture de services de conseil, de conception et de formation des chercheurs.



VI. Le renforcement des capacités dans le domaine du matériel scientifique ouvert



La formation au matériel scientifique ouvert devrait faire partie de la formation des chercheurs sur la science ouverte et tirer parti des ressources existantes⁵. Le renforcement des capacités peut notamment s'appuyer sur les approches suivantes :

- » faire connaître le matériel scientifique ouvert aux étudiants et aux chercheurs travaillant dans le domaine des STIM, en offrant aux concepteurs de matériel des possibilités de soutien et de tutorat sur l'adoption de licences ouvertes ;
 - » donner aux bureaux de transfert de technologie une formation sur l'utilisation des licences de matériel ouvert ;
 - » aider les scientifiques utilisateurs de matériel à comprendre l'intérêt que revêt le matériel scientifique ouvert, notamment pour se fournir en équipements de recherche (et ce d'autant plus que les mécanismes de financement privilégient les produits ouverts dans des procédures d'approvisionnement, voir ci-dessus) ;
 - » sensibiliser à l'intérêt que revêt le matériel scientifique ouvert au-delà des STIM, pour les sciences sociales, les arts et les sciences humaines ; et
 - » former les bibliothécaires au matériel scientifique ouvert afin de faciliter les relations entre les concepteurs et les utilisateurs potentiels des outils de matériel scientifique ouvert au sein des institutions.
- 
- 

Les initiatives proposées ici représentent un premier pas pour donner au matériel scientifique ouvert une plus grande place dans l'écosystème de la recherche. Il est essentiel de surveiller sans relâche l'adoption du matériel scientifique ouvert et de mener des analyses régulières afin d'améliorer les politiques en vigueur ou d'en élaborer de nouvelles pour contribuer au développement du matériel scientifique ouvert. Lors de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques sur le développement du matériel scientifique ouvert ou d'autres initiatives dans le cadre de l'application de la Recommandation sur une science ouverte, les responsables politiques devront également tenir compte des recherches menées en dehors du contexte académique.




⁵ Pour des exemples, voir les listes de matériel ouvert de l'UNESCO Open Science Capacity Building Index, <https://www.unesco.org/en/open-science/capacity-building-index>





Liens utiles :

- **Open Hardware: An Opportunity to Build Better Science** (2021), disponible à l'adresse suivante : <https://www.wilsoncenter.org/publication/open-hardware-opportunity-build-better-science>
- GOSH, Note d'orientation 2 : **Open Hardware: A key for accelerating science and technology towards the UN Sustainable Development Goals** (2021), disponible à l'adresse suivante : <https://doi.org/10.5281/zenodo.5415527>
- **Open Science Hardware: A Shared Solution to Environmental Monitoring Challenges** (2023), disponible à l'adresse suivante : <https://www.wilsoncenter.org/publication/open-science-hardware-shared-solution-environmental-monitoring-challenges>
- **Supporting Open Science Hardware in Academia** (2023), disponible à l'adresse suivante : <https://osh-policy.org/>



Remerciements

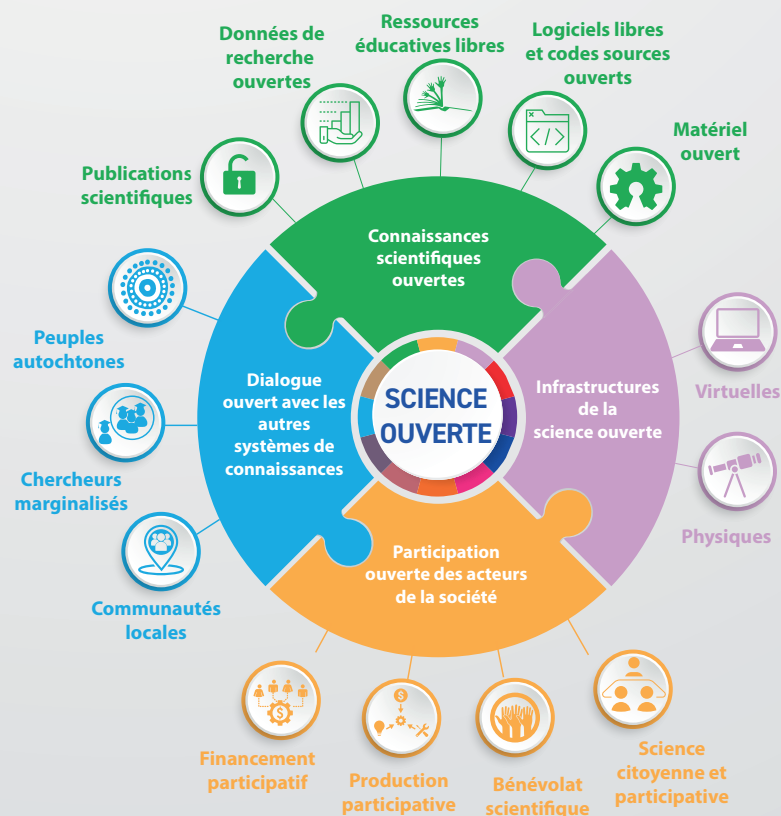
Ce guide a été élaboré grâce aux contributions des personnes suivantes (dont les noms de famille sont classés par ordre alphabétique) : Julieta Arancio (Université Drexel, États-Unis ; Open Hardware Makers), Martin Häuer (Open Source Ecology, Allemagne), Pen-Yuan Hsing (Université de Bristol, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord ; et Gathering for Open Science Hardware), Sarah Hutton (Internet of Production Alliance), Joshua Pearce (Université Western, Canada), Tiffany Straza (UNESCO) et Emilio Velis (Appropedia Foundation). Le document a notamment été révisé par Ana Peršić (UNESCO) et Chris Erdmann (Michael J. Fox Foundation for Parkinson's Research).





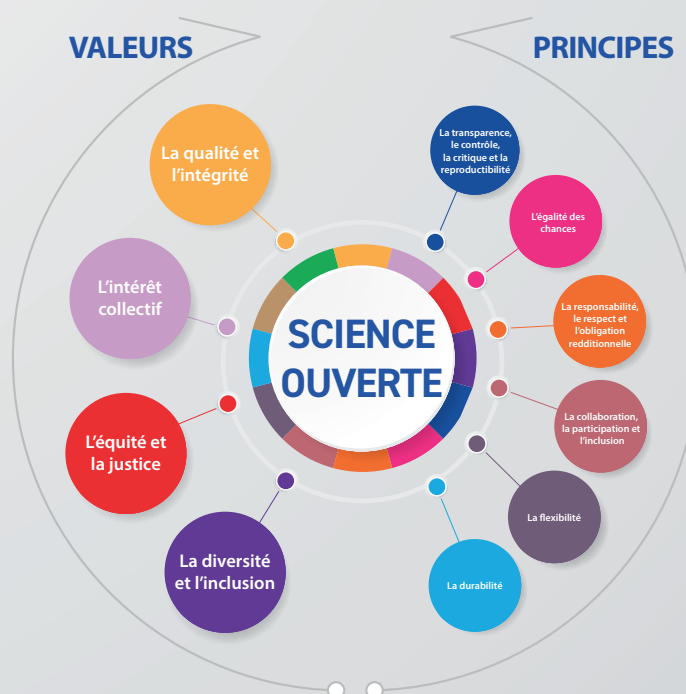
Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte en un coup d'œil

La Recommandation sur une science ouverte – premier instrument normatif international relatif à la science ouverte – a été adoptée en novembre 2021 par 193 pays lors de la Conférence générale de l'UNESCO, à sa 41e session. Elle énonce une définition de la science ouverte établie au niveau international ainsi qu'un ensemble commun de valeurs et de principes directeurs en la matière. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.



VALEURS

PRINCIPES



SCIENCE OUVERTE



DOMAINES D'ACTION



■ AIDE-MÉMOIRE À L'INTENTION DES UNIVERSITÉS SUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA RECOMMANDATION DE L'UNESCO SUR UNE SCIENCE OUVERTE

Le présent document fait partie de la Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte, qui a été conçue pour appuyer la mise en œuvre de la [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#). Il a été préparé en partenariat avec la [Library Support for Embedded NREN Services and E-infrastructure \(LIBSENSE\)](#). Son objectif est d'aider concrètement le milieu universitaire à mieux comprendre la Recommandation sur une science ouverte, notamment en mettant en évidence les thèmes qui intéressent les responsables universitaires souhaitant appuyer sa mise en œuvre.



En tant qu'université pratiquant la science ouverte, quels moyens déployez-vous pour...

Favoriser les pratiques de la science ouverte

Dans votre établissement, les pratiques scientifiques respectent-elles par défaut les principes de la science ouverte ? Les innovateurs sont-ils encouragés et incités à travailler de manière ouverte et à diffuser leurs recherches en libre accès ? Présentez-vous d'emblée la science ouverte aux nouveaux venus ?

Il est possible de favoriser l'adoption de la science ouverte de la base au sommet grâce au renforcement des capacités, et du sommet à la base grâce à une évolution de la politique en la matière. Selon votre contexte, il conviendrait peut-être de conjuguer ces démarches, par exemple en organisant une formation obligatoire à la science ouverte.

Une compréhension claire des possibilités et des risques des pratiques scientifiques ouvertes permet aux étudiants, aux enseignants et aux chercheurs de prendre des décisions plus avisées dans un système scientifique aussi ouvert que possible, mais aussi fermé que nécessaire.

Généraliser les pratiques de la science ouverte

Plutôt que de créer des politiques distinctes en matière de science ouverte, il serait peut-être plus efficient et efficace d'intégrer ce concept aux politiques générales relatives à la science, à la gestion des données, aux ressources pédagogiques et à d'autres sujets.

Les pratiques de la science ouverte peuvent également être intégrées aux partenariats entre l'université et des acteurs externes, y compris des partenaires internationaux.

Créer et utiliser des infrastructures scientifiques

Les outils utilisés par les scientifiques et les étudiants de votre établissement sont-ils disponibles sur des plates-formes en libre accès ? Ces infrastructures peuvent être à la fois physiques et virtuelles. La [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#) fournit des orientations pour garantir un accès libre et équitable aux outils nécessaires à la science ouverte.

Voir plus loin que les articles scientifiques

Les pratiques de la science ouverte concernent bien plus que la production de données ou d'articles. La Recommandation fournit des orientations pour appliquer le principe d'ouverture à toutes les étapes du processus scientifique, depuis la conceptualisation et la conception conjointe des projets de recherche, jusqu'à leur diffusion après publication.

Les résultats scientifiques associés aux publications¹ qui sont sous licence libre ou relèvent du domaine public devraient être déposés dans une archive en libre accès adaptée, en respectant les normes techniques qui s'imposent afin de remonter facilement jusqu'à ces publications.

Encourager la participation et le dialogue inclusifs

La science ouverte englobe toutes les disciplines scientifiques et tous les aspects des pratiques savantes, et repose sur quatre grands piliers : le libre accès aux connaissances scientifiques ; les infrastructures de la science ouverte ; la libre participation des acteurs de la société ; et le dialogue ouvert avec d'autres systèmes de connaissances.

Les systèmes de recherche et d'innovation font intervenir de nombreux acteurs et parties prenantes, et chacun d'entre eux a un rôle à jouer dans la mise en place d'une science ouverte. De même, les universités touchent de nombreux publics en plus des universitaires et des chercheurs scientifiques.

Dans les faits, la participation inclusive va de la prise en compte des aspects pratiques de l'accessibilité à une coopération significative avec des groupes marginalisés et sous-représentés. La participation et le dialogue peuvent guider non seulement l'enseignement et les pratiques de la science ouverte, mais aussi la conception conjointe, la création, l'utilisation et la production de résultats scientifiques dans de nombreux formats.

¹ Par exemple les résultats originaux de recherches scientifiques, les données de recherche, les logiciels, les codes sources, les documents sources, les flux de travail et les protocoles, les représentations numériques d'images et de graphiques et les documents scientifiques multimédias.



Dialogue ouvert avec les autres systèmes de connaissances

Le dialogue ouvert avec d'autres systèmes de connaissances se déroule entre différents détenteurs de savoirs. Il s'inscrit dans la droite lignée de la [Déclaration universelle de l'UNESCO sur la diversité culturelle](#) (2001) et reconnaît la richesse des différents systèmes de connaissances et théories ainsi que la diversité des détenteurs de savoir.

Le dialogue ouvert a pour but de promouvoir :

- l'inclusion des connaissances des chercheurs traditionnellement marginalisés ;
- les relations et les complémentarités entre les différents systèmes de connaissances ;
- l'adhésion aux règles et aux normes internationales des droits humains ;
- le respect de la souveraineté et de la gouvernance du savoir ;
- la reconnaissance du droit des détenteurs de savoirs de percevoir une part juste et équitable des bénéfices pouvant découler de l'utilisation de leurs connaissances.

Participation ouverte des acteurs de la société

La participation ouverte désigne la collaboration entre les scientifiques et les acteurs de la société extérieurs à la communauté scientifique. La science ouverte fournit un socle pour la participation des citoyens et des communautés à la production de connaissances et pour un dialogue renforcé entre chercheurs, décideurs et spécialistes, entrepreneurs et membres de la communauté, en donnant à toutes les parties prenantes un rôle à jouer dans la mise en place d'une recherche compatible avec leurs préoccupations, leurs besoins et leurs aspirations. Pour y parvenir, il faut veiller à :

- donner accès aux pratiques et aux outils qui font partie du cycle de la recherche et rendre le processus scientifique plus inclusif et accessible à l'ensemble des acteurs de la société qui s'y intéressent ;
- favoriser l'émergence de nouvelles formes de collaboration et de travail telles que le financement participatif, la production participative et le bénévolat scientifique.

Les valeurs de votre établissement correspondent-elles aux valeurs fondamentales de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte ?

Les valeurs fondamentales de la science ouverte découlent :

- des répercussions éthiques, épistémologiques, économiques, juridiques, politiques, sociales et technologiques de l'ouverture de la science à la société ;
- de l'élargissement de ces principes d'ouverture à l'ensemble du cycle de la recherche scientifique.

Ces quatre valeurs fondamentales sont :

1. La qualité et l'intégrité

La science ouverte devrait respecter la liberté fondamentale de la recherche scientifique et les droits humains. Elle devrait favoriser une recherche de haute qualité en :

- rassemblant de multiples sources de connaissances ;
- mettant largement à disposition les méthodes et les résultats de recherche pour garantir un examen et un contrôle rigoureux ;
- facilitant la mise en œuvre de processus d'évaluation transparents.

2. L'intérêt collectif

En tant que bien public mondial, la science ouverte devrait appartenir en commun à l'humanité et bénéficier à la société.

À cette fin, les connaissances scientifiques devraient être librement accessibles, et leurs bienfaits universellement partagés.

La pratique de la science devrait être inclusive, durable et équitable, tout comme les possibilités offertes en matière d'enseignement scientifique et de renforcement des capacités.

3. L'équité et la justice

La science ouverte devrait largement contribuer à garantir l'équité entre les chercheurs des pays développés et ceux des pays en développement.

La science ouverte devrait permettre un partage juste et réciproque des apports et des productions scientifiques et un accès égal aux connaissances scientifiques, tant pour les producteurs que pour les utilisateurs de connaissances².

² Quels que soient leur lieu de résidence, leur nationalité, leur race, leur âge, leur genre, leur niveau de revenu, leur situation socioéconomique, le stade de leur vie professionnelle, leur discipline, leur langue, leur religion, leur handicap, leur appartenance ethnique, leur statut migratoire, ou tout autre motif.



4. La diversité et l'inclusion

La science ouverte devrait englober une diversité de savoirs, de pratiques, de flux de travail, de langues, de résultats et de sujets de recherche qui soient adaptés aux besoins de la communauté scientifique dans son ensemble.

La science ouverte devrait rallier :

- différents groupes de chercheurs et d'universitaires ;
- le grand public ;
- des détenteurs de savoirs extérieurs à la communauté scientifique traditionnelle et notamment, s'il y a lieu :
 - » les peuples autochtones et les populations locales ;
 - » les acteurs sociaux issus de différents pays et régions.

Des principes directeurs en accord avec les valeurs fondamentales

Les principes directeurs pour la science ouverte forment un cadre qui contribue à défendre ses valeurs et à garantir la réalisation de ses idéaux.

Ces six principes directeurs sont :

1. La transparence, le contrôle, la critique et la reproductibilité

Une ouverture accrue devrait être encouragée à toutes les étapes de la démarche scientifique, et ce afin :

- de renforcer la solidité et la rigueur des résultats scientifiques ;
- d'accentuer l'impact de la science sur la société ;
- de renforcer l'aptitude de la société dans son ensemble à résoudre des problèmes interconnectés et complexes.

Cette plus grande ouverture se traduit par une meilleure transparence de l'information scientifique. Elle renforce la caractéristique fondamentale de la science, qui est une forme de savoir particulière fondée sur la logique et le contrôle par des pairs scientifiques.

2. L'égalité des chances

Tous les scientifiques et les autres acteurs et parties prenantes de la science ouverte ont les mêmes chances d'y accéder, d'y contribuer et d'en tirer avantage.

3. La responsabilité, le respect et l'obligation redditionnelle

Une plus grande ouverture entraîne une plus grande responsabilité de la part de tous les acteurs de la science ouverte.

La bonne gouvernance de la science ouverte devrait reposer sur cette responsabilité.

Une bonne gouvernance se fonde également sur :

- le respect des principes et des implications éthiques liés à la recherche ;
- les obligations à l'égard de la collectivité ;
- la prise en compte des conflits d'intérêts ;
- la vigilance quant aux éventuelles conséquences sociales et écologiques des activités de recherche ;
- l'intégrité intellectuelle.

4. La collaboration, la participation et l'inclusion

Transcendant les frontières géographiques, les barrières linguistiques, les clivages entre les générations et les inégalités d'accès aux ressources, la collaboration à tous les niveaux du processus scientifique devrait devenir la norme.

Afin de régler les grands problèmes de société, la collaboration entre les disciplines devrait être promue, de même que la participation pleine et effective des acteurs de la société et la prise en compte des savoirs des communautés marginalisées.

5. La flexibilité permise par la diversité

Il n'existe pas de méthode universelle pour pratiquer la science ouverte. Cela s'explique par la diversité des systèmes, des acteurs et des capacités scientifiques dans le monde, ainsi que par la constante évolution des technologies de l'information et de la communication sur lesquelles ils s'appuient.

Il convient d'encourager différentes voies de transition vers la science ouverte et différents moyens de la pratiquer. Ces voies devraient respecter les valeurs fondamentales décrites plus haut et maximiser l'adhésion aux principes directeurs.

6. La durabilité

Pour être la plus efficiente et la plus efficace possible, la science ouverte devrait s'inspirer de pratiques, de services, d'infrastructures et de modèles de financement à long terme, qui garantissent la participation équitable des chercheurs issus d'institutions ou de pays moins favorisés.

Les infrastructures de la science ouverte devraient être essentiellement organisées et financées sur la base d'une vision durable et sans but lucratif. Dans toute la mesure du possible, cette vision devrait améliorer les pratiques de la science ouverte et garantir à tous un accès permanent et sans restriction.



Les activités de votre université intègrent-elles les domaines d'actions ci-dessous ?

Dans le cas contraire, avez-vous prévu une feuille de route pour intégrer ces domaines d'action par la suite ?

Le texte ci-dessous, extrait de la [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#), récapitule les éléments qui concernent les universités.

Promouvoir une définition commune de la science ouverte, des bénéfices et des difficultés qui en découlent et des différents moyens d'y accéder

✓ **Promouvoir et soutenir la définition commune de la science ouverte** énoncée dans la présente Recommandation, au sein de la communauté scientifique et parmi les différents acteurs de la science ouverte, ainsi que planifier stratégiquement et appuyer des activités de sensibilisation en faveur de la science ouverte, aux niveaux institutionnel, national et régional, tout en respectant la diversité des approches et des pratiques de la science ouverte.

✓ **Veiller à ce que les recherches financées par des fonds publics soient menées selon les principes de la science ouverte** et à ce que, conformément aux dispositions de la présente Recommandation, les connaissances scientifiques issues des recherches financées par des fonds publics, notamment les publications scientifiques, les données de recherche ouvertes, les logiciels libres, les codes sources et le matériel libre, soient mises à disposition sous licence ouverte ou versées au domaine public.

✓ **Encourager la bibliodiversité**, à travers la diversité des formats et des moyens de publication et la diversité des modèles économiques, en soutenant les modèles de publication à but non lucratif, pilotés par la communauté universitaire et scientifique, en tant que bien commun.

✓ **Encourager le multilinguisme** dans la pratique de la science, dans les publications scientifiques et dans les communications universitaires.

✓ **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.

✓ **Renforcer la communication scientifique ouverte** afin de soutenir la diffusion des connaissances scientifiques auprès des chercheurs d'autres domaines de recherche, des décideurs et du grand public.

✓ **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.

✓ **Permettre des discussions multipartites ouvertes sur les avantages de la science ouverte et sur les difficultés réelles et apparentes** qu'elle représente en ce qui concerne, par exemple, la concurrence, la captation et l'exploitation des données par des technologies plus avancées, ses liens avec les droits de propriété intellectuelle, la confidentialité, la sécurité et les inégalités entre les recherches financées par des fonds publics et les recherches financées par des fonds privés, afin de traiter ces difficultés de manière constructive et de mettre en œuvre des pratiques de la science ouverte en adéquation avec les valeurs et les principes énoncés dans la présente Recommandation.

Instaurer un environnement politique favorable à la science ouverte

✓ **Créer ou encourager**, notamment aux niveaux institutionnel, national, régional et international, **des environnements politiques favorables à la mise en place d'une science ouverte et à la mise en œuvre effective des pratiques de la science ouverte**, y compris des politiques visant à promouvoir les pratiques scientifiques ouvertes parmi les chercheurs, et ce, dans le cadre d'un processus transparent, participatif et multipartite passant notamment par un dialogue avec la communauté scientifique, en particulier les chercheurs en début de carrière, et les autres acteurs de la science ouverte.

✓ **Élaborer des politiques et des cadres juridiques institutionnels et nationaux efficaces en matière de science ouverte**, qui soient en accord avec le droit international et régional et conformes à la définition, aux valeurs et aux principes ainsi qu'aux actions exposés dans la présente Recommandation.

✓ **Harmoniser les politiques, les stratégies et les mesures relatives à la science ouverte, tant au niveau des institutions individuelles qu'aux échelons local et international**, tout en respectant la diversité des approches de la science ouverte.

✓ **Intégrer les aspects liés à l'égalité des genres** dans les politiques, les stratégies et les pratiques de la science ouverte.

✓ **Mettre en œuvre des politiques et des stratégies au service de la science ouverte.**

✓ **Favoriser la prise en compte de 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.

✓ **Concevoir des modèles permettant de coproduire des connaissances aux côtés d'acteurs multiples**, et établir des lignes directrices pour garantir la reconnaissance des collaborations non scientifiques.

✓ **Encourager des pratiques responsables en matière de recherche et d'évaluation des chercheurs**, qui encouragent la science de qualité en reconnaissant la diversité des résultats, des activités et des missions de la recherche.



✓ **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 abusive et/ou inéquitable des bénéfices des activités scientifiques financées par des fonds publics. Compte tenu de l'intérêt public pour la science ouverte et du rôle du financement public, les États membres devraient veiller à ce que le marché des services relatifs à la science et à la science ouverte fonctionne dans l'intérêt général mondial, sans domination du marché par certaines entités commerciales.

✓ **Concevoir des politiques et des stratégies de financement et d'investissement pour la science fondées sur les valeurs et les principes fondamentaux de la science ouverte, les mettre en œuvre et en assurer le suivi.** Les coûts relatifs à la mise en place d'une science ouverte ont trait au soutien apporté aux pratiques de la science ouverte en matière de recherche, de publication, de données et de codes ; 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.

Investir dans les infrastructures et les services de la science ouverte

✓ **Favoriser la mise en place d'infrastructures de science ouverte à but non lucratif** et garantir des investissements adéquats dans les domaines suivants :

✓ **La science, la technologie et l'innovation.**

✓ **Une connectivité Internet et un débit fiables** à la disposition des scientifiques et des usagers des sciences à travers le monde.

✓ **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.

✓ **Des infrastructures à but non lucratif**, notamment des installations informatiques et des infrastructures et services publics numériques qui favorisent l'approche de la science ouverte. Cela devrait permettre de garantir la conservation à long terme, la gestion et le contrôle par la collectivité des produits de la recherche, notamment les informations, les données, les codes sources scientifiques et les spécifications matérielles, la coopération entre les chercheurs, ainsi que le partage et la réutilisation des produits de la recherche. Tout service ou infrastructure de soutien à la recherche devrait reposer sur une solide base communautaire et garantir l'interopérabilité et l'inclusion. Les infrastructures numériques de la science ouverte devraient être fondées, autant que possible, sur des piles logicielles ouvertes. Ces infrastructures

ouvertes peuvent être financées directement et par un pourcentage donné de chaque subvention accordée.

✓ **Une infrastructure informatique fédérée pour la science ouverte**, y compris dans le calcul de haute performance, l'informatique en nuage 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 bibliodiversité et la collaboration avec la société. Tout en évitant l'éparpillement par une meilleure fédération, tant au niveau national, régional qu'international, 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 à ce qu'elles respectent certaines spécifications fondamentales, notamment les principes FAIR (Facilement trouvable, Accessible, Interopérable et Réutilisable) et CARE (intérêt collectif, droit de regard, responsabilité et éthique) relatifs à la bonne gestion des données.

✓ **Des collaborations Nord-Sud, Nord-Sud-Sud et Sud-Sud visant à optimiser l'utilisation des infrastructures et dans des stratégies conjointes permettant de disposer de plates-formes communes, multinationales, régionales et nationales pour la science ouverte**, y compris par la promotion de collaborations de recherche, le partage d'infrastructures de science ouverte, l'assistance technique, le transfert et la coproduction de technologies liées à la science ouverte et l'échange de bonnes pratiques selon des modalités convenues d'un commun accord.

✓ **Une nouvelle génération d'outils informatiques libres** qui automatisent le processus de recherche et d'analyse de publications et de données liées, permettant ainsi au processus d'élaboration et de vérification des hypothèses de gagner en rapidité et en efficacité.

✓ **Des approches innovantes** à différentes étapes du processus scientifique et de la collaboration scientifique internationale.

✓ **Le financement** des coûts nécessaires associés à la transition vers des pratiques de science ouverte et à leur maintien, ainsi qu'à la promotion de systèmes de licences ouvertes.

✓ **Des espaces de cocréation et d'échanges de connaissances entre les scientifiques et la société**, notamment en allouant des financements prévisibles et pérennes aux organismes bénévoles œuvrant pour la science citoyenne et la recherche participative au niveau local.

✓ **Des systèmes de suivi et d'information communautaires** qui complètent les systèmes d'informations et de données nationaux, régionaux et mondiaux.



Investir dans les ressources humaines, la formation, l'éducation, la maîtrise des outils numériques et le renforcement des capacités au service de la science ouverte

✓ **Proposer un renforcement systématique et continu des capacités concernant les concepts et les pratiques de la science ouverte**, notamment une large compréhension des principes directeurs et des valeurs fondamentales de la science ouverte, ainsi que des compétences et des capacités techniques concernant l'utilisation des outils numériques, les pratiques de collaboration numérique, la science et la gestion des données, la conservation, la préservation sur le long terme 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.

✓ **Convenir d'un cadre de compétences relatives à la science ouverte** aligné à des disciplines, spécifiques à l'intention des chercheurs à différents stades de leur carrière et des acteurs œuvrant dans les secteurs privé et public ou dans la société civile, qui ont besoin de compétences spécifiques pour inclure l'utilisation des produits de la science ouverte dans leur carrière professionnelle, ainsi que 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, de compétences liées au droit de la propriété intellectuelle ainsi que de compétences nécessaires pour garantir un accès libre et la collaboration avec la société, le cas échéant, devrait faire partie intégrante du savoir-faire de base de tous les chercheurs et être intégré aux programmes d'enseignement des compétences en matière de recherche de l'enseignement supérieur.

✓ **Investir dans l'enseignement supérieur et la professionnalisation des rôles dans le domaine de la science et de la gestion des données, et les encourager.** L'ouverture de la science nécessite également des gouverneurs de données capables, en collaboration avec la communauté scientifique, de définir les orientations stratégiques en matière de gestion et d'ouverture des données à l'échelle nationale ou à l'échelle locale, ainsi que des administrateurs de données compétents et professionnels, qui gèrent et conservent les données selon les principes convenus, notamment les principes CARE et FAIR, tout en veillant à ce que ces données soient exploitées au sein d'institutions ou de services fiables. 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.

✓ **Promouvoir l'utilisation de ressources éducatives libres (REL)** comme le moyen de renforcer les capacités en matière de science ouverte. Les REL devraient donc être utilisées 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 co-crédation de savoirs.

✓ **Soutenir la communication scientifique qui accompagne les pratiques de science ouverte** en vue de soutenir la diffusion des connaissances scientifiques auprès des chercheurs d'autres disciplines, des décideurs et du grand public. La diffusion d'informations scientifiques par le biais du journalisme scientifique et des médias généralistes, de la vulgarisation scientifique, des conférences ouvertes et de diverses communications sur les réseaux sociaux renforce la confiance du public dans la science, tout en élargissant la participation des acteurs de la société au-delà de la communauté scientifique. Pour éviter les erreurs d'interprétation et la diffusion de fausses informations, la qualité des sources d'information initiales et leur citation appropriée sont d'une importance primordiale pour une communication scientifique dans la perspective de la science ouverte.

Encourager une culture de la science ouverte et harmoniser les mesures incitatives en faveur de cette dernière

✓ **S'employer activement à supprimer les obstacles 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 nécessaire à la mise en place d'une science ouverte. Il conviendrait également de prévenir et d'atténuer les effets négatifs indésirables des pratiques de la science ouverte, tels que les comportements prédateurs ; la migration des données, l'exploitation et la privatisation des données de recherche et les frais accrus pour les chercheurs ; les frais élevés de publication des articles liés à certains modèles économiques de l'édition scientifique, qui peuvent être des causes d'inégalités pour la communauté scientifique mondiale et, dans certains cas, la perte de propriété intellectuelle et de connaissances.

✓ **Conjuguer les efforts** de nombreuses parties prenantes différentes, notamment des bailleurs de fonds de la recherche, des universités, des institutions de recherche, des maisons d'édition et des éditeurs et des sociétés scientifiques de différentes disciplines et différents pays, en vue de faire évoluer la culture actuelle de la recherche et de reconnaître les chercheurs qui partagent, collaborent et dialoguent avec d'autres chercheurs et avec la société, et de soutenir, en particulier, les chercheurs en début de carrière pour conduire ce changement culturel.



✓ **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, des ressources et des efforts – qu'il est impossible de convertir automatiquement en production académique traditionnelle telle 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 l'environnement de la création des connaissances. 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.

✓ **Favoriser l'élaboration et la mise en œuvre de systèmes d'évaluation et d'appréciation qui :**

✓ s'inspirent des initiatives existantes visant à améliorer les modes d'évaluation des productions scientifiques, comme la Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche (2012), en mettant un accent accru sur la qualité des résultats de la recherche plutôt que sur leur quantité, et en utilisant de manière adaptée des processus et des indicateurs diversifiés qui renoncent à l'utilisation de mesures basées sur les revues telles que le Facteur d'impact des revues ;

✓ 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 ; aux sommaires de résultats lisibles par ordinateur ; ainsi qu'à l'enseignement, à la sensibilisation et à l'engagement des acteurs de la société ;

✓ 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 ;

✓ tiennent compte du fait que la diversité des disciplines exige des approches différentes en matière de science ouverte ;

✓ tiennent compte du fait que l'évaluation des chercheurs par rapport aux critères de la science ouverte doit être adaptée aux différentes étapes de leur carrière, avec une attention particulière pour les chercheurs en début de carrière.

✓ **Veiller à ce que la pratique de la science ouverte soit connue et prise en compte comme critère de recrutement et de promotion universitaires et scientifiques.**

✓ **Adopter des politiques imposant et récompensant l'accès ouvert** aux connaissances scientifiques, notamment aux publications scientifiques, aux données de recherche ouvertes, aux logiciels libres, aux codes sources et au matériel ouvert, conformément aux dispositions de la présente Recommandation.

✓ **Veiller à la diversité des communications universitaires**, en adhésion avec les principes de l'accès libre, transparent et équitable, et favoriser des modèles de publication à but non lucratif et des modèles de publication collaborative sans frais de publication des articles ou des ouvrages.

✓ **Faire appliquer des mesures de gouvernance efficaces et une législation appropriée afin de lutter contre les inégalités et de prévenir les comportements prédateurs connexes**, ainsi que de protéger la création intellectuelle des méthodes, produits et données de la science ouverte.

✓ **Promouvoir les ressources qui relèvent du domaine public et les systèmes de licence ouverte existants, les exceptions au droit d'auteur et aux autres droits de propriété intellectuelle** pour la recherche et les usages éducatifs qui permettent la diffusion et la réutilisation des travaux protégés par le droit d'auteur, ou de travaux soumis à une autre protection relevant de la propriété intellectuelle, y compris leur utilisation partielle ou dérivée, à condition de citer comme il convient le créateur, conformément au droit international.

✓ **Encourager une recherche de haute qualité et responsable et étudier comment les pratiques de la science ouverte peuvent contribuer à lutter contre les manquements scientifiques**, notamment la fabrication et la falsification de résultats, le non-respect des normes éthiques scientifiques ainsi que le plagiat.

Promouvoir des approches novatrices de la science ouverte aux différents stades du processus scientifique

✓ **Promouvoir la science ouverte dès le début du processus de recherche** et appliquer les principes d'ouverture à tous les stades du processus scientifique pour améliorer la qualité et la reproductibilité, y compris en encourageant la collaboration au sein de la communauté et d'autres modèles innovants, par exemple les prépublications, clairement distinguées des publications finales évaluées par les pairs, et dans le respect de la diversité des pratiques scientifiques, afin d'accélérer la diffusion et de favoriser une croissance rapide des connaissances scientifiques.

✓ **Promouvoir, s'il y a lieu, des pratiques ouvertes d'évaluation par les pairs**, y compris l'éventuelle divulgation de l'identité des examinateurs, l'accès du public aux rapports d'examen et la possibilité pour une plus large communauté de formuler des observations et de participer au processus d'évaluation.



✓ **Encourager et valoriser la publication et le partage des résultats négatifs** et de ceux qui ne sont pas conformes aux résultats attendus par les chercheurs qui les ont obtenus, et des données scientifiques qui leur sont associées, car ces résultats et ces données contribuent aussi aux avancées de la connaissance scientifique.

✓ **Élaborer de nouvelles méthodes participatives et techniques de validation afin d'intégrer et de valoriser les apports des acteurs sociaux n'appartenant pas au milieu scientifique traditionnel**, notamment dans le cadre d'une science citoyenne, de projets scientifiques fondés sur la production participative, de la participation des citoyens aux services d'archives communautaires, et d'autres formes de science participative.

✓ **Élaborer des stratégies participatives pour recenser les besoins des communautés marginalisées, et mettre en évidence les problématiques sociales** devant figurer dans les programmes de recherche sur la science, la technologie et l'innovation (STI).

✓ **Élaborer des stratégies qui facilitent le dépôt de données dans des archives** afin de favoriser leur organisation et leur préservation et de permettre leur utilisation et leur réutilisation pour la durée qui convient.

✓ **Promouvoir la mise en place d'infrastructures communes** permettant la collecte et la conservation de logiciels en open source et de codes sources, ainsi qu'un accès convivial à ceux-ci.

✓ **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, économiques et culturels, et à susciter la création d'espaces mixtes collaboratifs permettant aux scientifiques de différentes disciplines d'échanger avec des concepteurs de logiciels, des codeurs, des professionnels de la création, des innovateurs, des ingénieurs et des artistes, entre autres.

✓ **Encourager le partage des 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, les sciences de l'environnement et les sciences sociales, entre autres – favoriser leur interopérabilité et élargir le libre accès à celles-ci.

✓ **Promouvoir des pratiques de l'innovation ouverte qui relient les pratiques de la science ouverte à une transposition et à un développement plus rapides de ses découvertes.** À l'instar de la science ouverte, l'innovation ouverte et autres partenariats en matière de science ouverte reposent sur une mobilisation et une participation larges et efficaces en faveur du processus d'innovation, ainsi que sur la mise au point et le développement d'un modèle commercial en vue d'une commercialisation effective du nouveau savoir.

Promouvoir la coopération internationale et multipartite dans le contexte de la science ouverte et en vue de réduire les fractures numériques, technologiques et en matière de connaissances

✓ **Promouvoir et renforcer la coopération internationale bilatérale ou multilatérale entre tous les acteurs de la science ouverte.**

✓ **Encourager les collaborations scientifiques internationales**, qui sont l'une des pratiques constitutives de la science ouverte et le facteur le plus déterminant en vue d'un échange intense de connaissances et d'expériences scientifiques, ainsi que la clé de voûte de l'ouverture de la science.

✓ **Promouvoir et stimuler la collaboration transfrontalière multipartite en matière de science ouverte**, y compris 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, de la langue, des conditions socioéconomiques ou de tout autre motif. Ces efforts devraient également s'accompagner de la mise en place et de l'utilisation d'infrastructures communes de la science ouverte ; ainsi que porter sur l'assistance technique et le transfert de technologie, le renforcement des capacités, les dépôts d'archives, les communautés de pratique et la solidarité entre tous les pays, quel que soit leur niveau de développement concernant la science ouverte.

✓ **Créer des mécanismes de financement régionaux et internationaux permettant de favoriser et de renforcer la science ouverte, et recenser les mécanismes**, notamment les partenariats, susceptibles d'appuyer les efforts internationaux, régionaux et nationaux.

✓ **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.

✓ **Promouvoir la coopération entre les pays en faveur du renforcement des capacités relatives à la science ouverte**, notamment concernant le développement des infrastructures, la pérennité des logiciels ainsi que la gestion et le bon usage des données, en vue de prévenir l'exploitation et l'utilisation abusive des données ouvertes à travers les frontières.

✓ **Promouvoir la collaboration internationale en matière de métriques de la science ouverte.**



Suivi

✓ **Assurer le suivi des politiques et mécanismes relatifs à la science ouverte** en combinant, selon les cas, des approches quantitatives et qualitatives.

✓ **Mettre en place des mécanismes de suivi et d'évaluation 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 y compris l'identification des conséquences involontaires et des effets négatifs potentiels, particulièrement sur les chercheurs en début de carrière.

✓ **Recueillir et 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.**

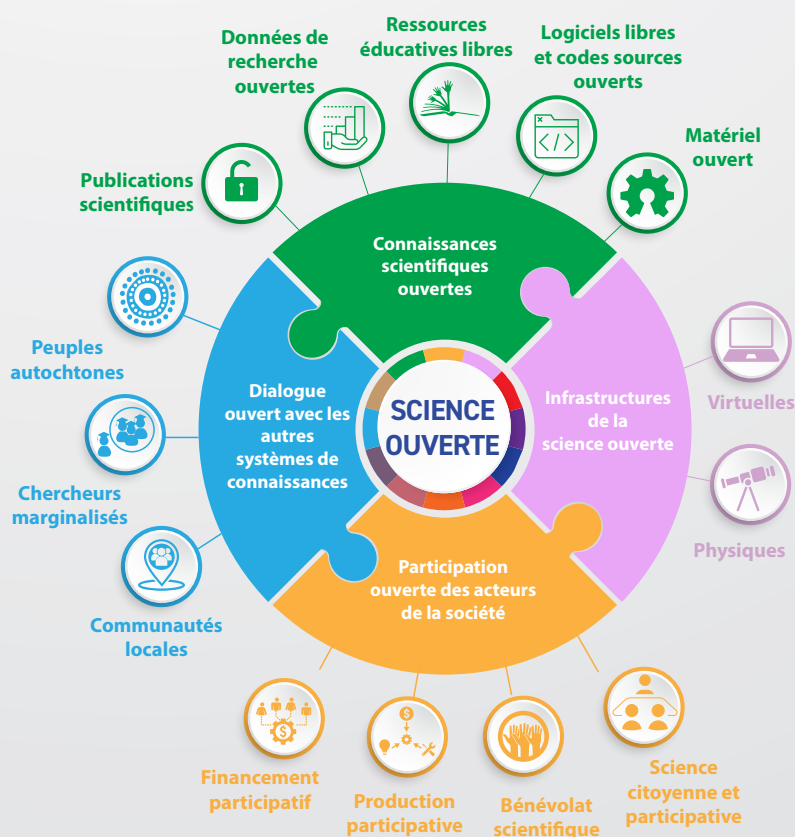
✓ **Envisager la mise en place d'un cadre de suivi assorti d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs**, intégré dans des plans stratégiques nationaux et partagé au niveau international, qui s'accompagne d'objectifs et de mesures à court, moyen et long termes. **Le suivi de la science ouverte devrait être explicitement maintenu sous la supervision du public**, y compris la communauté scientifique **et, dans la mesure du possible, soutenu par des infrastructures ouvertes, non propriétaires et transparentes.** Cet aspect du suivi pourrait inclure le secteur privé, mais ne devrait pas lui être délégué.

✓ **Élaborer des stratégies** passant par une approche participative 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.



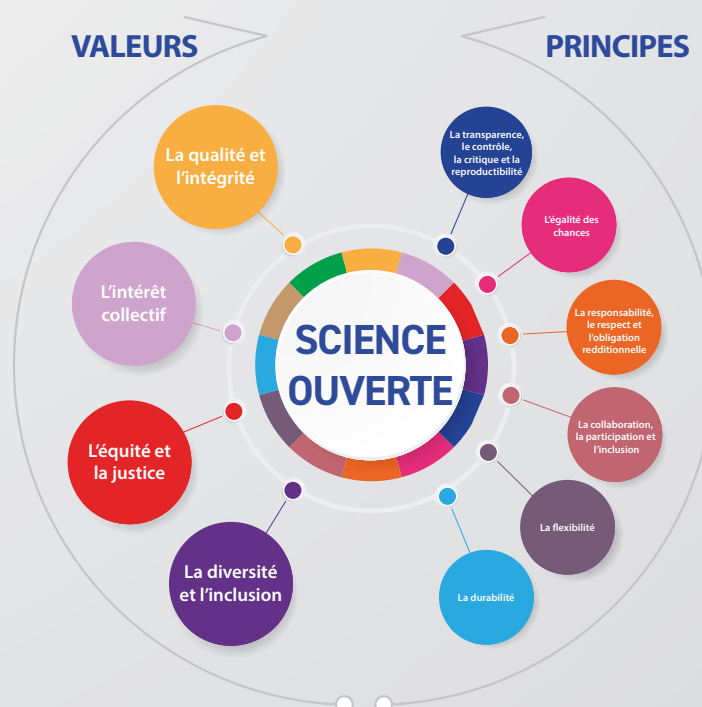
Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte en un coup d'œil

La **Recommandation sur une science ouverte** – premier instrument normatif international relatif à la science ouverte – a été adoptée en novembre 2021 par 193 pays lors de la Conférence générale de l'UNESCO, à sa 41^e session. Elle énonce une définition de la science ouverte établie au niveau international ainsi qu'un ensemble commun de valeurs et de principes directeurs en la matière. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.



VALEURS

PRINCIPES



SCIENCE OUVERTE



DOMAINES D'ACTION



 <https://on.unesco.org/openscience>

 openscience@unesco.org

Section des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation
Secteur des Sciences exactes et naturelles

UNESCO

7 place de Fontenoy, 75007 Paris

Conception graphique par Claudia Tortello

Imprimé par UNESCO en 2022

© UNESCO 2022





■ AIDE-MÉMOIRE À L'INTENTION DES ÉDITEURS EN LIBRE ACCÈS SUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA RECOMMANDATION DE L'UNESCO SUR UNE SCIENCE OUVERTE

CASPA

Le présent document fait partie de la Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte, qui a été conçue pour appuyer la mise en œuvre de la [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#). Il a été produit en partenariat avec l'Open Access Scholarly Publishing Association (OASPA), une alliance diversifiée d'organisations qui défendent la recherche en libre accès. Son objectif est d'aider concrètement le milieu de l'édition en libre accès à mieux comprendre cette Recommandation en mettant en évidence les thèmes qui intéressent les éditeurs en libre accès souhaitant appuyer sa mise en œuvre.

Parmi le sous-ensemble des connaissances scientifiques en libre accès, ce document fait référence aux publications scientifiques qui comprennent, entre autres, les articles de revue et les livres, les rapports de recherche et les documents de conférence. Ces publications peuvent être, contenir ou s'accompagner des résultats originaux de recherches scientifiques, des données de recherche, des logiciels, des codes sources, des documents sources, des flux de travail et des protocoles, des représentations numériques d'images et de graphiques et des documents scientifiques multimédias.

Selon la [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#), l'accès aux connaissances scientifiques devrait être aussi ouvert que possible et peut nécessiter d'être restreint dans des circonstances spécifiques, par exemple pour protéger les droits humains, la confidentialité, les droits de propriété intellectuelle, la vie privée, les espèces menacées ou en voie de disparition et les savoirs autochtones sacrés et secrets. Ces circonstances doivent être considérées comme des exceptions aux pratiques décrites ci-après.

En tant qu'éditeur en libre accès, quels moyens déployez-vous pour...

Diffuser les publications scientifiques

Les éditeurs peuvent diffuser les publications scientifiques et/ou matériel associé de deux manières :

- en les publiant sur des plates-formes de publication en ligne en libre accès ; et/ou
- en les déposant et en les rendant accessibles dès leur publication dans des archives en ligne en libre accès qui sont gérées et tenues à jour par :
 - » un établissement universitaire ;
 - » une société savante ;
 - » un organisme public, ou
 - » une autre organisation à but non lucratif bien établie et dévouée au bien commun assurant le libre accès, la distribution non restrictive, l'interopérabilité et la conservation et l'archivage numériques à long terme.

Accorder des droits d'accès bien définis

L'utilisation d'un péage de lecture numérique, qui oblige à payer pour accéder immédiatement aux publications scientifiques, n'est pas conforme à la [Recommandation de l'UNESCO pour une science ouverte](#).

La Recommandation couvre le libre accès aux publications scientifiques, aux données de recherche, aux métadonnées, aux ressources éducatives libres, aux logiciels, et aux codes sources et aux matériels relevant du domaine public ou protégés par le droit d'auteur et publiés sous une licence libre.

Une telle licence doit autoriser la consultation, la réutilisation, l'utilisation à d'autres fins, l'adaptation et la distribution dans des conditions spécifiques, dont tous les acteurs¹ bénéficient immédiatement, ou aussi rapidement que possible, et gratuitement.

Tout contrat de licence ou contrat de cession des droits d'auteur au bénéfice d'un tiers ne devrait pas restreindre le droit du public à accéder librement à une publication scientifique.

¹ Quels que soient leur lieu de résidence, leur nationalité, leur race, leur âge, leur genre, leur niveau de revenu, leur situation socioéconomique, le stade de leur vie professionnelle, leur discipline, leur langue, leur religion, leur handicap, leur appartenance ethnique, leur statut migratoire, ou tout autre motif.



Voir plus loin que les articles scientifiques

Les résultats scientifiques associés aux publications² qui paraissent sous licence libre ou relèvent du domaine public devraient être déposés dans une archive en libre accès adaptée, en respectant les normes techniques qui s'imposent afin de remonter facilement jusqu'à ces publications.

Encourager la participation et le dialogue inclusifs

La science ouverte inclut toutes les disciplines scientifiques et tous les aspects des pratiques savantes, et repose sur quatre grands piliers : le libre accès aux connaissances scientifiques, les infrastructures de la science ouverte, la libre participation des acteurs de la société, et le dialogue ouvert avec d'autres systèmes de connaissances.

Les systèmes de recherche et d'innovation font intervenir de nombreux acteurs et parties prenantes, et chacun d'entre eux joue un rôle dans la mise en place d'une science ouverte. De même, les publications scientifiques touchent de nombreux publics en plus des universitaires et des chercheurs.

Dans les faits, la participation inclusive va de la prise en compte des aspects pratiques de l'accessibilité à une coopération fructueuse avec des groupes marginalisés et sous-représentés. La participation et le dialogue peuvent guider la production, l'utilisation, la publication et la diffusion de résultats scientifiques parus, et ce dans de nombreux formats.

DIALOGUE OUVERT AVEC LES AUTRES SYSTÈMES DE CONNAISSANCES

Le dialogue ouvert avec d'autres systèmes de connaissances se déroule entre différents détenteurs de savoirs. Il s'inscrit dans la droite lignée de la [Déclaration universelle de l'UNESCO sur la diversité culturelle \(2001\)](#) et reconnaît la richesse des différents systèmes de connaissances et théories ainsi que la diversité des détenteurs de savoir.

Le dialogue ouvert a pour but de promouvoir :

- l'inclusion des connaissances des chercheurs traditionnellement marginalisés ;
- les relations et les complémentarités entre les différents systèmes de connaissances ;
- l'adhésion aux règles et aux normes internationales des droits humains ;
- le respect de la souveraineté et de la gouvernance du savoir ;
- la reconnaissance du droit des détenteurs de savoirs de percevoir une part juste et équitable des bénéfices pouvant découler de l'utilisation de leurs connaissances.

PARTICIPATION OUVERTE DES ACTEURS DE LA SOCIÉTÉ

La participation ouverte désigne la collaboration entre les scientifiques et les acteurs de la société extérieurs à la communauté scientifique. La science ouverte fournit un socle pour la participation des citoyens et des communautés à la production de connaissances et pour un dialogue renforcé entre chercheurs, décideurs et spécialistes, entrepreneurs et membres de la communauté, en donnant à toutes les parties prenantes un rôle à jouer dans la mise en place d'une recherche compatible avec leurs préoccupations, leurs besoins et leurs aspirations. Pour y parvenir, il faut veiller à :

- donner accès aux pratiques et aux outils qui font partie du cycle de la recherche et rendre le processus scientifique plus inclusif et accessible à l'ensemble des acteurs de la société qui s'y intéressent ;
- favoriser l'émergence de nouvelles formes de collaboration et de travail telles que le financement participatif, la production participative et le bénévolat scientifique.

² Par exemple les résultats originaux de recherches scientifiques, les données de recherche, les logiciels, les codes sources, les documents sources, les flux de travail et les protocoles, les représentations numériques d'images et de graphiques et les documents scientifiques multimédias.



Les valeurs de vos publications correspondent-elles aux valeurs fondamentales de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte ?

Les valeurs fondamentales de la science ouverte découlent :

- des répercussions éthiques, épistémologiques, économiques, juridiques, politiques, sociales et technologiques de l'ouverture de la science à la société ;
- de l'élargissement de ces principes d'ouverture à l'ensemble du cycle de la recherche scientifique.

Ces quatre valeurs fondamentales sont : la qualité et l'intégrité, l'intérêt collectif, l'équité et la justice et la diversité et l'inclusion.

1 La qualité et l'intégrité

La science ouverte devrait respecter la liberté fondamentale de la recherche scientifique et les droits humains. Elle devrait favoriser une recherche de haute qualité en :

- rassemblant de multiples sources de connaissances ;
- mettant largement à disposition les méthodes et les résultats de recherche pour garantir un examen et un contrôle rigoureux ;
- facilitant la mise en œuvre d'un processus d'évaluation transparent.

2 L'intérêt collectif

En tant que bien public mondial, la science ouverte devrait appartenir en commun à l'humanité et bénéficier à la société. À cette fin :

- les connaissances scientifiques devraient être librement accessibles, et leurs bienfaits universellement partagés ;
- la pratique de la science devrait être inclusive, durable et équitable, tout comme les possibilités offertes en matière d'enseignement scientifique et de renforcement des capacités.

3 L'équité et la justice

La science ouverte devrait largement contribuer à garantir l'équité entre les chercheurs des pays développés et ceux des pays en développement.

La science ouverte devrait permettre un partage juste et réciproque des apports et des productions scientifiques et un accès égal aux connaissances scientifiques, tant pour les producteurs que pour les utilisateurs de connaissances³.

4 La diversité et l'inclusion

La science ouverte devrait englober une diversité de savoirs, de pratiques, de flux de travail, de langues, de résultats et de sujets de recherche qui soient adaptés aux besoins de la communauté scientifique dans son ensemble.

La science ouverte devrait rallier :

- différents groupes de chercheurs et d'universitaires ;
- le grand public ;
- des détenteurs de savoirs extérieurs à la communauté scientifique traditionnelle et notamment, s'il y a lieu :
 - » les peuples autochtones et les populations locales ;
 - » les acteurs sociaux issus de différents pays et régions.

³ Quels que soient leur lieu de résidence, leur nationalité, leur race, leur âge, leur genre, leur niveau de revenu, leur situation socioéconomique, le stade de leur vie professionnelle, leur discipline, leur langue, leur religion, leur handicap, leur appartenance ethnique, leur statut migratoire, ou tout autre motif.



Avez-vous adopté les principes directeurs en accord avec les valeurs fondamentales ?

Les principes directeurs pour la science ouverte forment un cadre qui contribue à défendre ses valeurs et à garantir la réalisation de ses idéaux.

Ces six principes directeurs sont : la transparence, le contrôle, la critique et la reproductibilité ; l'égalité des chances ; la responsabilité, le respect et l'obligation redditionnelle ; la collaboration, la participation et l'inclusion ; la flexibilité permise par la diversité ; et la durabilité.

1 La transparence, le contrôle, la critique et la reproductibilité

Une ouverture accrue devrait être encouragée à toutes les étapes de la démarche scientifique, et ce afin :

- de renforcer la solidité et la rigueur des résultats scientifiques ;
- d'accentuer l'impact de la science sur la société ;
- de renforcer l'aptitude de la société dans son ensemble à résoudre des problèmes interconnectés et complexes.

Cette plus grande ouverture se traduit par une meilleure transparence de l'information scientifique. Elle renforce la caractéristique fondamentale de la science, qui est une forme de savoir particulière fondée sur la logique et le contrôle par des pairs scientifiques.

2 L'égalité des chances

Tous les scientifiques et les autres acteurs et parties prenantes de la science ouverte⁴ ont les mêmes chances d'y accéder, d'y contribuer et d'en tirer avantage.

3 La responsabilité, le respect et l'obligation redditionnelle

Une plus grande ouverture entraîne une plus grande responsabilité de la part de tous les acteurs de la science ouverte. La bonne gouvernance de la science ouverte devrait reposer sur cette responsabilité.

Une bonne gouvernance se fonde également sur :

- le respect des principes et des implications éthiques liés à la recherche ;
- les obligations à l'égard de la collectivité ;
- la prise en compte des conflits d'intérêts ;
- la vigilance quant aux éventuelles conséquences sociales et écologiques des activités de recherche ;
- l'intégrité intellectuelle.

4 La collaboration, la participation et l'inclusion

Transcendant les frontières géographiques, les barrières linguistiques, les clivages entre les générations et les inégalités d'accès aux ressources, la collaboration à tous les niveaux du processus scientifique devrait devenir la norme.

Afin de régler les grands problèmes de société, la collaboration entre les disciplines devrait être promue, de même que la participation pleine et effective des acteurs de la société et la prise en compte des savoirs des communautés marginalisées.

5 La flexibilité permise par la diversité

Il n'existe pas de méthode universelle pour pratiquer la science ouverte. Cela s'explique par la diversité des systèmes, des acteurs et des capacités scientifiques dans le monde, ainsi que par la constante évolution des technologies de l'information et de la communication sur lesquelles ils s'appuient.

Il convient d'encourager différentes voies de transition vers la science ouverte et différents moyens de la pratiquer. Ces voies devraient respecter les valeurs fondamentales décrites plus haut et maximiser l'adhésion aux principes directeurs.

6 La durabilité

Pour être la plus efficace et la plus efficiente possible, la science ouverte devrait s'inspirer de pratiques, de services, d'infrastructures et de modèles de financement à long terme, qui garantissent la participation équitable des chercheurs issus d'institutions ou de pays moins favorisés.

Les infrastructures de la science ouverte devraient être essentiellement organisées et financées sur la base d'une vision durable et sans but lucratif. Dans toute la mesure du possible, cette vision devrait améliorer les pratiques de la science ouverte et garantir à tous un accès permanent et sans restriction.

⁴ Quels que soient leur lieu de résidence, leur nationalité, leur race, leur âge, leur genre, leur niveau de revenu, leur situation socioéconomique, le stade de leur vie professionnelle, leur discipline, leur langue, leur religion, leur handicap, leur appartenance ethnique, leur statut migratoire, ou tout autre motif.



Vos activités d'édition intègrent-elles les domaines d'actions ci-après ?

Promouvoir une définition commune de la science ouverte, des bénéfices et des difficultés qui en découlent et des différents moyens d'y accéder en :

☒ Encourageant la bibliodiversité grâce à :

- la diversité des formats et des moyens de publication, y compris ceux qui sont produits par les sciences humaines et sociales ;
- la diversité des modèles économiques, y compris les modèles de publication à but non lucratif, pilotés par la communauté universitaire et scientifique, en tant que bien commun ;
- l'encouragement d'une forte diversité des sujets, des résultats et des langues.

☒ **Encourageant le multilinguisme** dans la pratique de la science, dans les publications scientifiques et dans les communications universitaires. Par exemple, voir les recommandations de l'[Initiative d'Helsinki sur le multilinguisme dans la communication savante](#).

Investir dans les infrastructures et les services de la science ouverte en :

☒ **Aidant à établir des accords collectifs adaptés au contexte.** 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 établir des accords collectifs, conclus dans le cadre de communautés de recherche régionales ou mondiales.

Ces accords devraient définir 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.

Investir dans les ressources humaines, la formation, l'éducation, la maîtrise des outils numériques et le renforcement des capacités au service de la science ouverte en :

☒ **Soutenant la communication scientifique** des pratiques de la science ouverte en vue de soutenir la diffusion des connaissances scientifiques auprès :

- des chercheurs d'autres disciplines ;
- des décideurs ;
- du grand public.

Pour renforcer la confiance du public dans la science, tout en élargissant la participation des acteurs de la société au-delà de la communauté scientifique, les activités suivantes peuvent être envisagées :

- la diffusion d'informations scientifiques par le biais du journalisme scientifique et des médias généralistes ;
- la vulgarisation scientifique ;
- des conférences ouvertes ;
- des communications sur les réseaux sociaux.

Dans la communication scientifique relative à la science ouverte, pour éviter les erreurs d'interprétation et la diffusion de fausses informations, la qualité des sources d'information initiales et leur citation appropriée sont primordiales.

Encourager une culture de la science ouverte et harmoniser les mesures incitatives en faveur de cette dernière en :

☒ **Adoptant des politiques** qui, conformément aux dispositions de la [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#) :

- imposent et récompensent l'accès ouvert aux connaissances scientifiques, notamment :
 - » les publications scientifiques ;
 - » les données de recherche ouvertes ;
 - » les logiciels libres ;
 - » les codes sources ;
 - » le matériel ouvert ;
- viennent à l'appui des infrastructures ouvertes ;
- encouragent leur adoption par les bailleurs de fonds, les institutions de recherche, les conseils de rédaction des revues et les sociétés savantes.

☒ **Veillant à la diversité ainsi qu'à l'accès libre, transparent et équitable**, et en favorisant des modèles de publication à but non lucratif et des modèles de publication collaborative sans frais en :

- adhérant aux principes de l'accès libre, transparent et équitable ;
- soutenant les modèles de publication à but non lucratif ;
- favorisant les modèles de publication collaborative sans frais de publication des articles ou des ouvrages.



✓ **Luttant contre les inégalités et en prévenant les comportements prédateurs** en appliquant des mesures de gouvernance efficaces et une législation appropriée afin de :

- lutter contre les inégalités ;
- prévenir les comportements prédateurs ;
- protéger la création intellectuelle des méthodes, produits et données de la science ouverte.

✓ **Encourageant une recherche de haute qualité et responsable**, conformément à la [Recommandation concernant la science et les chercheurs scientifiques de l'UNESCO \(2017\)](#), et étudiant comment les pratiques de la science ouverte peuvent contribuer à lutter contre les manquements scientifiques, notamment la fabrication et la falsification de résultats, le non-respect des normes éthiques scientifiques ainsi que le plagiat.

Promouvoir des approches novatrices de la science ouverte aux différents stades du processus scientifique en :

✓ **Encourageant la collaboration au sein de la communauté et d'autres modèles innovants en**

- promouvant la science ouverte dès le début du processus de recherche ;
- appliquant les principes d'ouverture à tous les stades du processus scientifique pour améliorer la qualité et la reproductibilité ;
- encourageant la collaboration au sein de la communauté et d'autres modèles innovants, par exemple les prépublications (clairement distinguées des publications finales évaluées par les pairs) ;
- respectant la diversité des pratiques scientifiques, afin d'accélérer la diffusion et de favoriser une croissance rapide des connaissances scientifiques.

✓ **Promouvant des pratiques ouvertes d'évaluation par les pairs**, s'il y a lieu, y compris :

- l'éventuelle divulgation de l'identité des examinateurs ;
- l'accès du public aux rapports d'examen ;
- la reconnaissance publique des contributions apportées par les relecteurs ;
- la possibilité pour une plus large communauté de formuler des observations, de participer au processus d'évaluation et d'être reconnu en tant que contributeurs à ce processus.

✓ **Intégrant la science citoyenne et d'autres formes de science participative** en élaborant de nouvelles méthodes participatives et techniques de validation afin d'intégrer et de valoriser les apports des acteurs sociaux n'appartenant pas au milieu scientifique traditionnel. Ces activités comprennent la science citoyenne, les projets scientifiques fondés sur la production participative, la participation des citoyens aux services d'archives communautaires, et d'autres formes de science participative.

✓ **Encourageant et valorisant la publication et le partage des résultats négatifs**, y compris les résultats et les données associées qui ne sont pas conformes aux résultats attendus par les chercheurs qui les ont obtenus. Ces résultats contribuent aussi aux avancées de la connaissance scientifique.

Promouvoir la coopération internationale et multipartite dans la science ouverte et viser à réduire les écarts numériques, technologiques et de connaissances en :

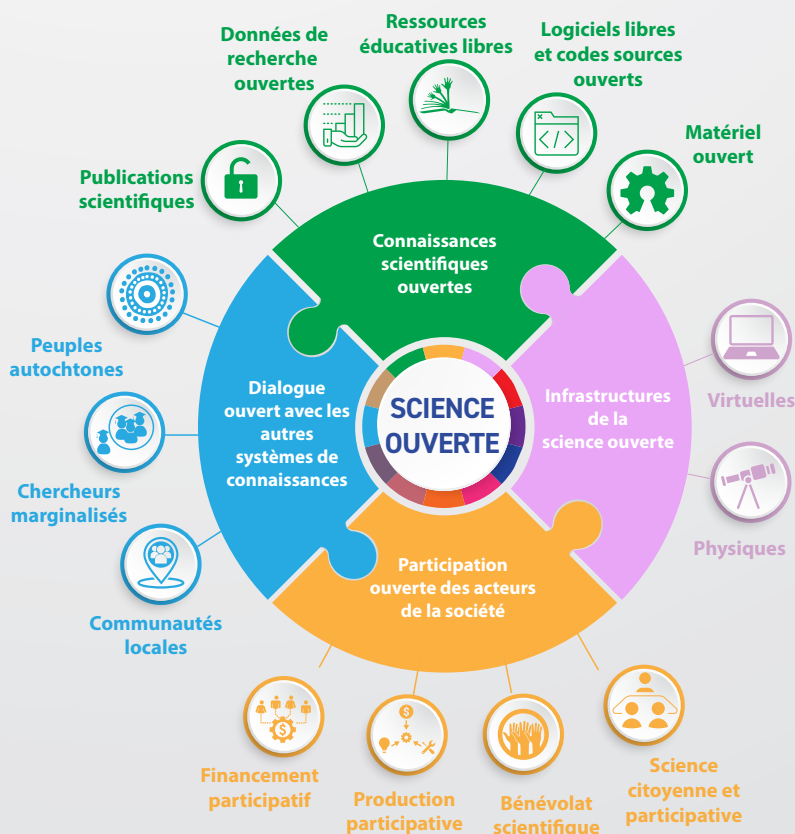
✓ **Encourageant les collaborations scientifiques internationales**, qui sont :

- l'une des pratiques constitutives de la science ouverte ;
- un facteur essentiel en vue d'un échange intense de connaissances et d'expériences scientifiques ;
- la clé de voûte de l'ouverture de la science.

✓ **Promouvant la collaboration internationale en matière de métriques de la science ouverte** en travaillant au niveau international avec les organisations qui participent à la communication savante afin de convenir des métriques de la science ouverte qui viennent appuyer tous les éléments de la Recommandation et sa mise en œuvre.

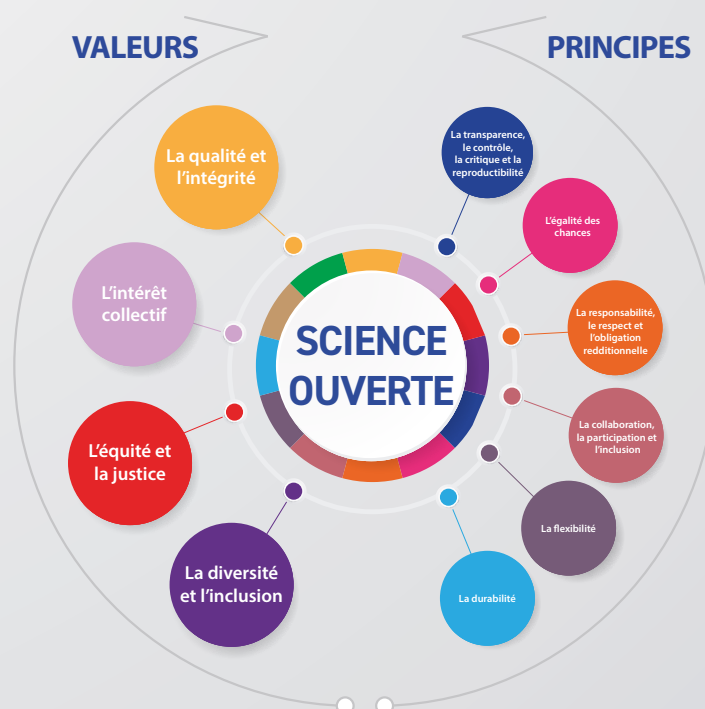
Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte en un coup d'œil

La **Recommandation sur une science ouverte** – premier instrument normatif international relatif à la science ouverte – a été adoptée en novembre 2021 par 193 pays lors de la Conférence générale de l'UNESCO, à sa 41e session. Elle énonce une définition de la science ouverte établie au niveau international ainsi qu'un ensemble commun de valeurs et de principes directeurs en la matière. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.



VALEURS

PRINCIPES



SCIENCE OUVERTE



DOMAINES D'ACTION

Le présent document a été présenté lors d'un webinaire organisé par OASPA en mars 2022, qui avait pour thème « Traduire la politique en action : pleins feux sur la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte – actions pour les éditeurs » (*Policy into Action: the UNESCO Recommendation on Open Science under the spotlight – actions for publishing*) et qui portait sur les modèles de publication, les succès et les défis de l'édition en libre accès en application de la Recommandation. Il a ensuite été diffusé plus largement auprès du milieu de l'édition en libre accès. Nous remercions toutes les personnes qui ont pris le temps de le relire et de donner leur avis. La présente version a été préparée en avril 2022 par Claire Redhead de l'OASPA (claire.redhead@oaspa.org) et Iryna Kuchma de l'EIFL (iryna.kuchma@eifl.net). Si vous avez utilisé ces conseils dans le cadre de votre travail pour mettre en œuvre la Recommandation de l'UNESCO, contactez-nous : votre avis nous sera utile.



© UNESCO et OASPA 2022. <https://doi.org/10.54677/PQIG9806>. Cette publication est disponible en libre accès sous la licence Attribution – Partage dans les mêmes conditions 3.0 Organisations internationales (CC-BY-SA 3.0 IGO).

Les utilisateurs du contenu de la présente publication s'engagent à respecter les conditions d'utilisation de l'archive ouverte de l'UNESCO (<https://fr.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-fr>). Conception et mise en page : Claudia Tortello

 <https://on.unesco.org/openscience>

 openscience@unesco.org

Section des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation
Secteur des Sciences exactes et naturelles

UNESCO

7 place de Fontenoy, 75007 Paris

Conception graphique par Claudia Tortello

Imprimé par UNESCO en 2022

© UNESCO 2022





■ COMPRENDRE CE QU'EST LA SCIENCE OUVERTE

Le présent document fait partie de la Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte, qui a été conçue pour appuyer la mise en œuvre de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte. Il explique la définition de la science ouverte et présente les principaux piliers et aspects de celle-ci, tels qu'établis dans la Recommandation.

D'après la Recommandation de l'UNESCO, la science ouverte est un ensemble de principes et de pratiques qui visent à rendre la recherche scientifique, dans toutes les disciplines, accessible à tous, au profit des scientifiques et de la société dans son ensemble. La recommandation vise à non seulement faire en sorte que les connaissances scientifiques soient accessibles, mais aussi que la production de ces connaissances soit elle-même inclusive, équitable et durable.

En favorisant une science plus accessible, plus inclusive et plus transparente, la science ouverte défend le droit de chacun de participer au progrès scientifique et aux bienfaits qui en résultent, conformément au paragraphe 1 de l'article 27 de la [Déclaration universelle des droits de l'homme](#).

Qu'est-ce que la science ouverte ?

Rendre la science ouverte implique d'ouvrir et rendre plus inclusif le processus de création, d'évaluation, de partage, d'étude et d'archivage des connaissances, des pratiques et des approches scientifiques.

La [Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte](#) propose la première définition du concept de science ouverte établie au niveau international, qui y est défini comme un concept inclusif qui englobe différents mouvements et pratiques visant :

- à rendre les connaissances scientifiques multilingues, librement accessibles à tous et réutilisables par tous ;
- à renforcer la collaboration scientifique et le partage des informations au profit de la science et de la société ;
- ainsi qu'à ouvrir les processus de création, d'évaluation et de diffusion des connaissances scientifiques aux acteurs de la société au-delà de la communauté scientifique traditionnelle.

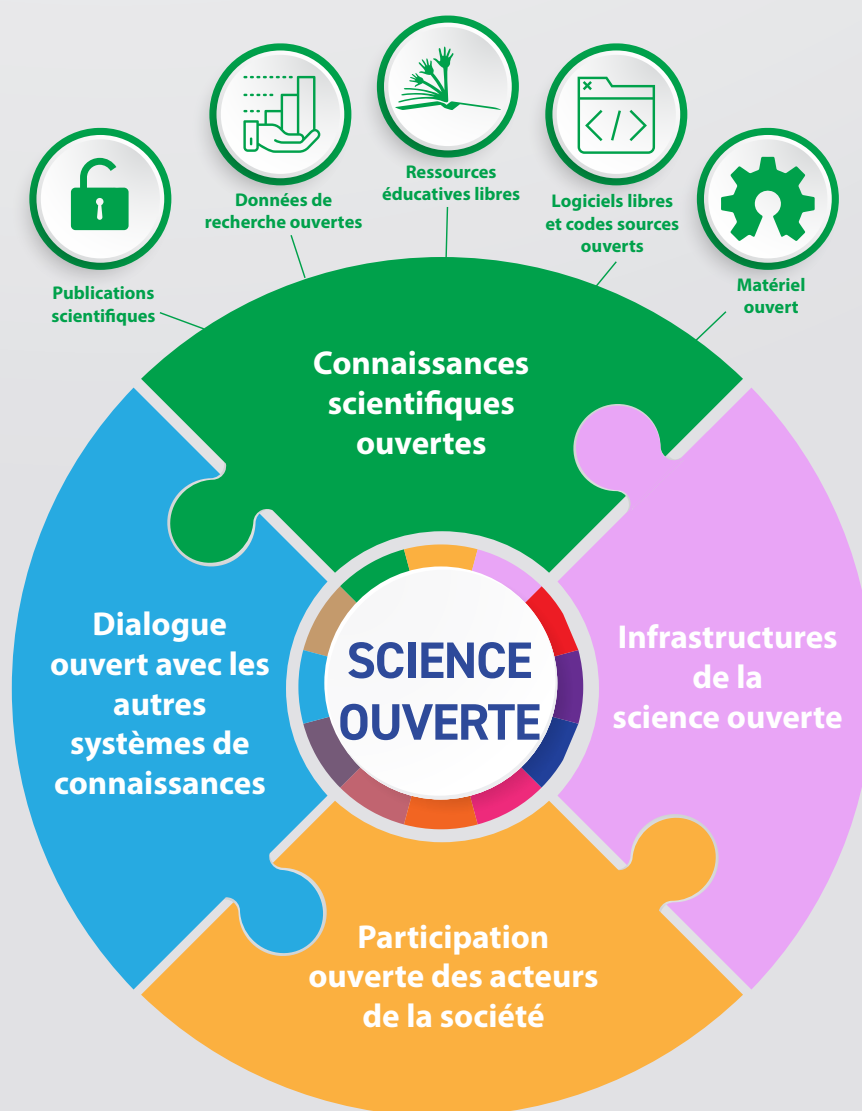
La science ouverte inclut toutes les disciplines scientifiques et tous les aspects des pratiques savantes, y compris les sciences fondamentales et appliquées, les sciences naturelles et les sciences sociales et humaines.

La science ouverte repose sur des piliers essentiels : les connaissances scientifiques ouvertes ; les infrastructures de la science ouverte ; la communication scientifique ; la participation ouverte des acteurs de la société ; et le dialogue ouvert avec les autres systèmes de connaissances.

Les connaissances scientifiques ouvertes

Les connaissances scientifiques ouvertes désignent le libre accès aux publications scientifiques, aux données de recherche, aux métadonnées, aux ressources éducatives libres, aux logiciels, ainsi qu'aux codes sources et aux matériels relevant du domaine public ou protégés par le droit d'auteur, et publiés sous une licence libre permettant leur consultation, leur réutilisation, leur utilisation à d'autres fins, leur adaptation et leur distribution dans des conditions spécifiques. Elles font également référence à la possibilité d'une ouverture des méthodologies de recherche et des processus d'évaluation. Les utilisateurs se voient ainsi accorder un libre accès :

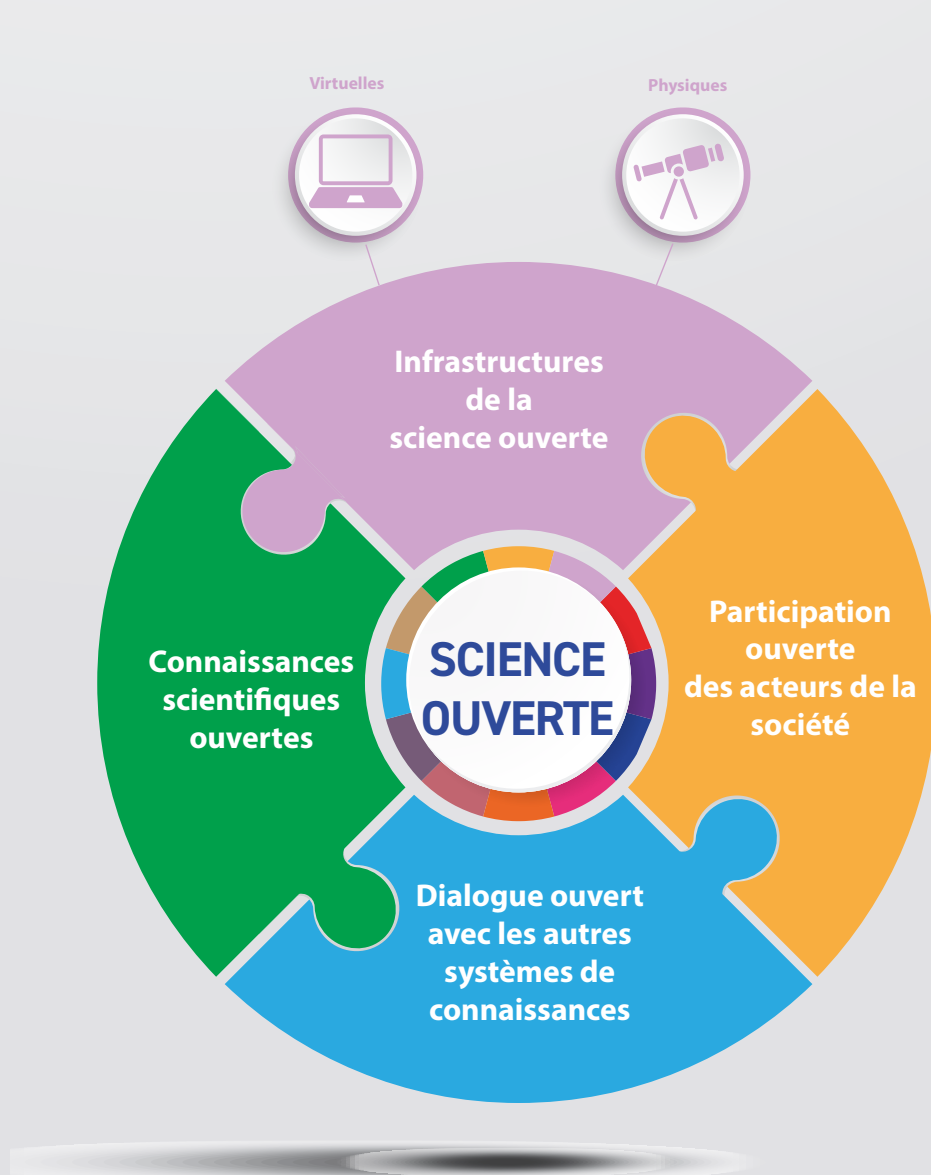
- aux publications scientifiques (par exemple des articles, ouvrages, rapports de recherche, communications de colloques) ;
- aux données de recherche (numériques et analogiques – tant brutes que traitées, métadonnées, enregistrements, images, protocoles, codes analytiques, flux de travail, etc.) ;
- aux ressources éducatives (matériels d'enseignement, d'apprentissage et de recherche) ;
- aux logiciels libres et codes sources ouverts ;
- ainsi qu'au matériel ouvert, tel que les cahiers des charges d'objets physiques.



Les infrastructures de la science ouverte

Les infrastructures de la science ouverte désignent les infrastructures de recherche partagées qui sont nécessaires pour soutenir la science ouverte et répondre aux besoins des différentes communautés. Elles peuvent fournir un accès commun aux installations physiques, ainsi que des services et des capacités essentiels ouverts à tous et normalisés pour assurer et permettre l'accessibilité, la portabilité, l'analyse et l'intégration des données, des publications scientifiques, des thématiques scientifiques prioritaires ou favoriser la participation du public.

Ces infrastructures peuvent être virtuelles ou physiques, et incluent le matériel de base, les ressources cognitives comme les collections, les revues et les plates-formes de publication en libre accès, les systèmes de bibliométrie et de scientométrie ouverts permettant l'évaluation et l'analyse des domaines scientifiques, des infrastructures ouvertes de services de calcul et de manipulation des données qui permettent une analyse collaborative et multidisciplinaire des données ou encore les infrastructures numériques. Les laboratoires ouverts, les services numériques de recherche, les incubateurs d'innovation et les parcs scientifiques sont parmi les nombreux types d'infrastructures susceptibles de contribuer à la science ouverte.





« Ouvert » ne signifie pas « incontrôlé »

L'accès aux connaissances scientifiques devrait être aussi ouvert que possible. Les systèmes de licence libre permettent aux utilisateurs de créditer et d'utiliser les connaissances conformément aux conditions qu'ils énoncent.

Parfois, la publication de données ou de connaissances peut menacer les droits humains, la sécurité, la vie privée, des savoirs autochtones sacrés et secrets, ou encore des espèces rares ou menacées. Dans pareils cas, il peut toutefois être possible de révéler l'existence d'informations de ce type ou bien de les partager avec certains utilisateurs répondant à des critères d'accès définis.

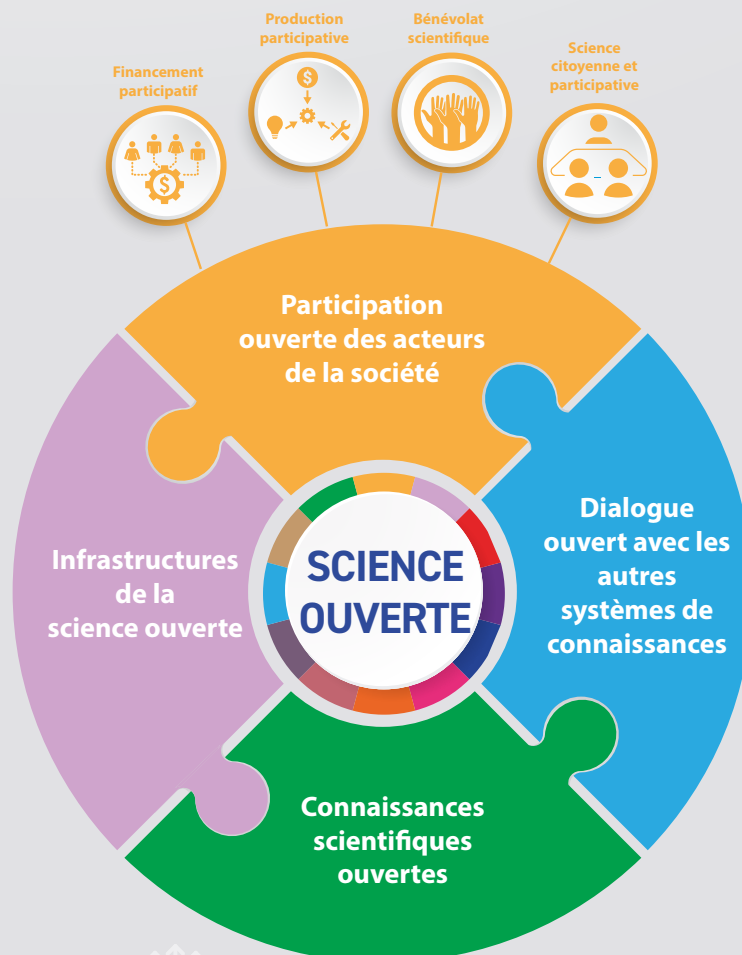
« Ouvert » ne signifie pas « sans coûts »

La création, l'utilisation et le partage de connaissances scientifiques engendrent des coûts réels. La Recommandation appelle les pays à établir des cadres visant à soutenir la science ouverte et à investir dans les populations, les processus et les valeurs qui constituent les systèmes vivants de la science ouverte. Une science ouverte, équitable et juste nécessite également de réduire les fractures numériques, technologiques et en matière de connaissances qui persistent entre les pays et les régions et au sein de ceux-ci.

La participation ouverte des acteurs de la société

La participation ouverte des acteurs de la société renvoie au fait d'élargir la collaboration entre les scientifiques et 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, et en rendant le processus scientifique plus inclusif et accessible à l'ensemble des acteurs de la société qui s'y intéressent. De nouvelles formes de collaboration et de travail peuvent être mobilisées, telles que le financement participatif, la production participative, le bénévolat scientifique et la science citoyenne et participative.

La science ouverte fournit un socle pour la participation des citoyens et des communautés à la production de connaissances et à la résolution collaborative de problèmes. Elle permet un dialogue renforcé entre chercheurs, décideurs et professionnels, entrepreneurs et membres de la communauté, en donnant à toutes les parties prenantes un rôle à jouer dans la mise en place d'une recherche compatible avec leurs préoccupations, leurs besoins et leurs aspirations.



Le dialogue ouvert avec les autres systèmes de connaissances

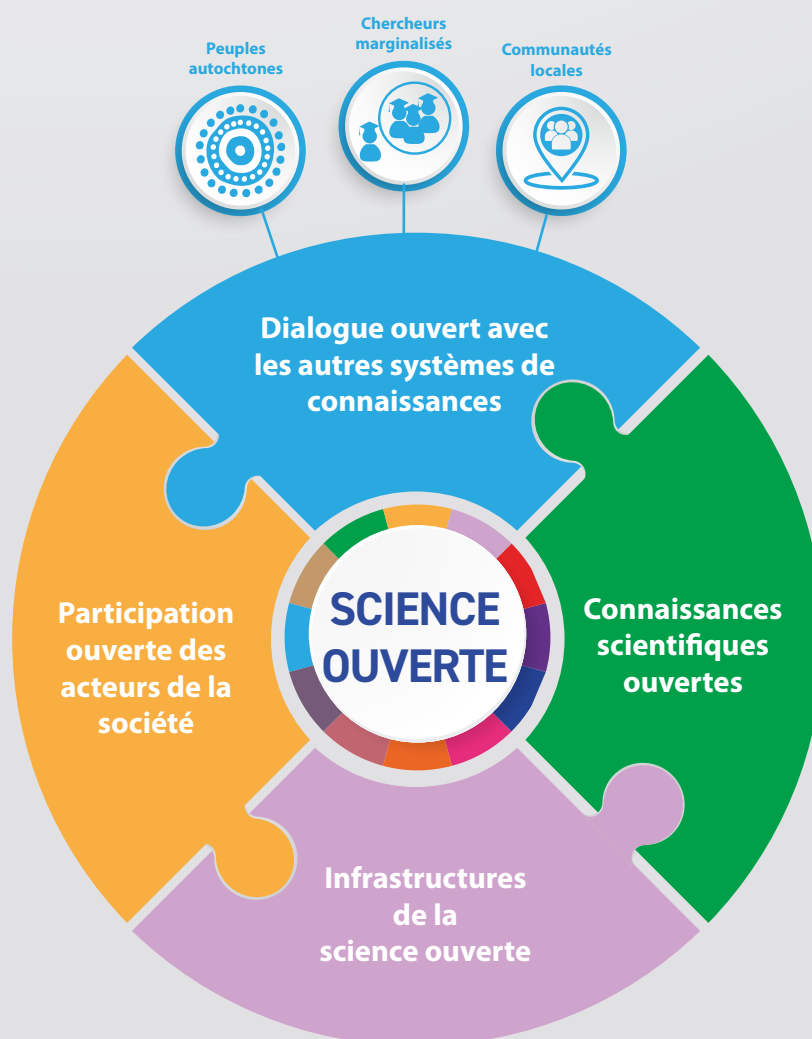
Le dialogue ouvert avec les autres systèmes de connaissances désigne le dialogue entre les différents détenteurs de savoirs, qui reconnaît la richesse des différents systèmes de connaissances et épistémologies, ainsi que la diversité des producteurs de savoirs, conformément à la [Déclaration universelle de l'UNESCO sur la diversité culturelle](#) (2001).

Le dialogue ouvert a pour but de :

- promouvoir l'inclusion des connaissances des chercheurs traditionnellement marginalisés ;
- et d'améliorer :
 - » les relations et les complémentarités entre les différents épistémologues,
 - » l'adhésion aux règles et normes internationales des droits humains,

- » le respect de la souveraineté et de la gouvernance du savoir,
- » ainsi que la reconnaissance des droits des détenteurs de savoirs de percevoir une part juste et équitable des bénéfices pouvant découler de l'utilisation de leurs connaissances.

Le renforcement des liens avec les systèmes de savoirs autochtones doit en particulier se faire 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 les droits 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.



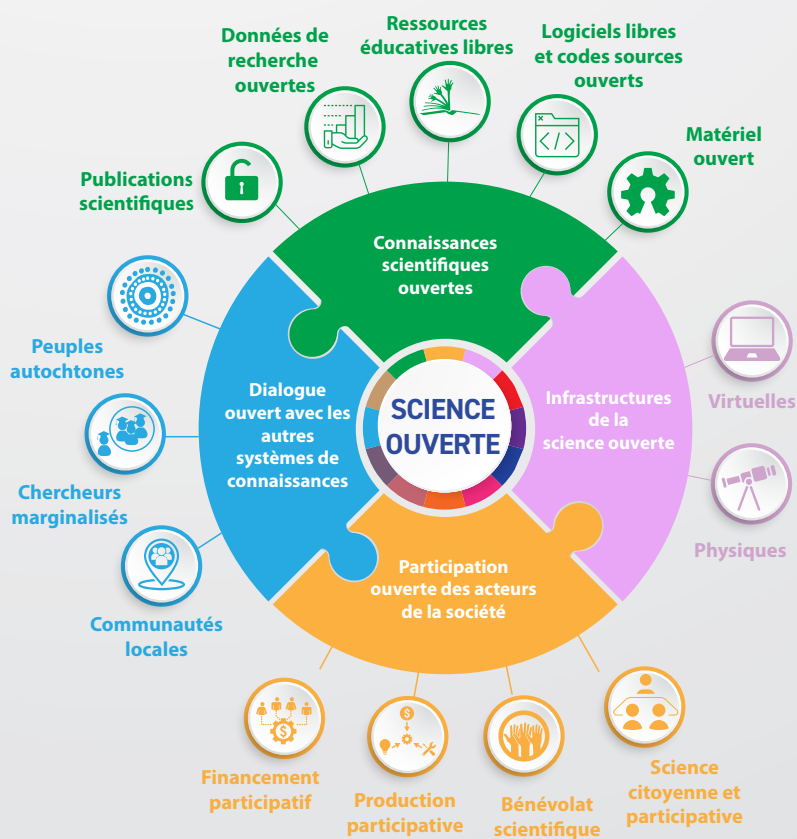
Pour aller plus loin

Des informations plus détaillées concernant ces concepts et la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte sont disponibles en anglais uniquement sur le [site Web de l'UNESCO sur la science ouverte](#).



Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte en un coup d'œil

La **Recommandation sur une science ouverte** – premier instrument normatif international relatif à la science ouverte – a été adoptée en novembre 2021 par 193 pays lors de la Conférence générale de l'UNESCO, à sa 41^e session. Elle énonce une définition de la science ouverte établie au niveau international ainsi qu'un ensemble commun de valeurs et de principes directeurs en la matière. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.



VALEURS

PRINCIPES



SCIENCE OUVERTE



DOMAINES D'ACTION



 <https://on.unesco.org/openscience>

 openscience@unesco.org

Section des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation
Secteur des Sciences exactes et naturelles

UNESCO

7 place de Fontenoy, 75007 Paris

Conception graphique par Claudia Tortello

Imprimé par UNESCO en 2022

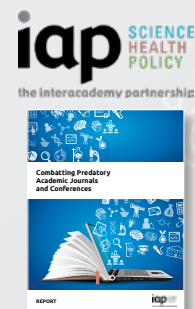
© UNESCO 2022





■ RECONNAÎTRE LES REVUES ET CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES PRÉDATRICES

Le présent document fait partie de la Boîte à outils de l'UNESCO sur une science ouverte, qui a été conçue pour appuyer la mise en œuvre de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte. Il s'inspire et a été préparé en collaboration avec l'étude du Interacademy Partnership (IAP) sur les revues et conférences scientifiques prédatrices, accessible en ligne (www.interacademies.org/publication/predatory-practices-report-english), qui a fait l'objet d'un rapport de synthèse en anglais, arabe, chinois, français, portugais, russe et espagnol, également consultable en ligne (www.interacademies.org/project/predatorypublishing).



Si la [Recommandation de l'UNESCO pour une science ouverte](#) constitue une étape importante de la transition vers un système scientifique global plus transparent, plus inclusif et plus démocratique, elle met également en garde contre les conséquences négatives et indésirables de la science ouverte, parmi lesquelles le renforcement de « comportements prédateurs » établis ou en mutation. À mesure que la pratique de la science ouverte continue d'évoluer (au même titre que les modèles économiques plus larges du monde universitaire et de l'édition et que les systèmes d'évaluation de la recherche et de l'évaluation par les pairs), le secteur est de plus en plus menacé par une prédation commerciale désinhibée. Mue par la recherche du profit et l'intérêt personnel, celle-ci devient plus répandue. Elle risque de corrompre la recherche mondiale, entraînant de graves répercussions sur la qualité et l'intégrité de la recherche; de gaspiller les fonds alloués à la recherche; de torpiller les carrières des chercheurs; et de compromettre la prise de décision fondée sur des données factuelles.

Quels sont les « comportements prédateurs » dans le monde universitaire ?

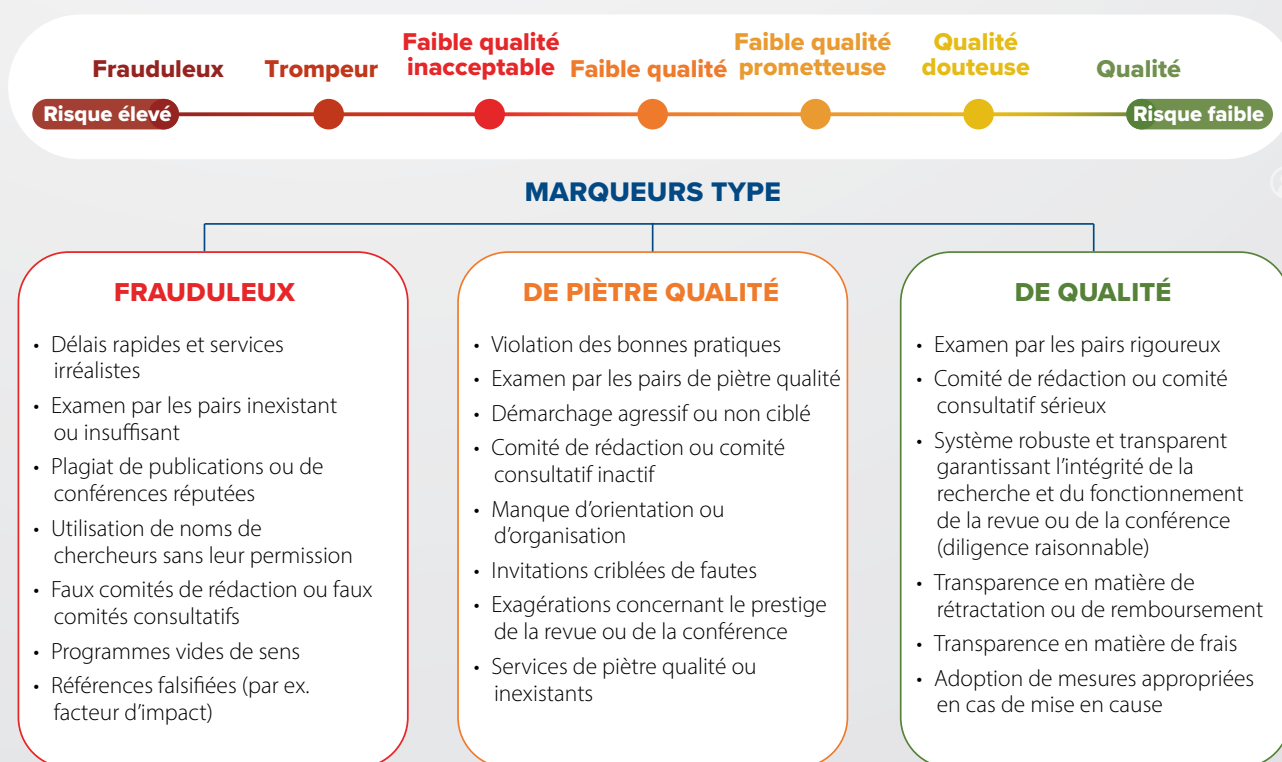
Les comportements prédateurs reposent sur des pratiques trompeuses ou mensongères visant à rapporter de l'argent. Ils sont principalement motivés par la recherche du profit plutôt que par le travail de recherche. Il s'agit notamment des revues et des conférences prédatrices; de la falsification des données expérimentales; de l'attribution de titres ou de qualifications dont la valeur est nulle ou exagérée, tels que des « thèses prédatrices », des faux certificats, des fausses récompenses et de faux prix; ainsi que les serveurs de préimpression prédateurs. Tous ces comportements ne sont généralement soumis à aucun contrôle et prospèrent au sein des milieux universitaires du monde entier, qui sont de plus en plus touchés par la marchandisation.

Parmi ces phénomènes, les revues et les conférences prédatrices sont les plus documentées. Elles sollicitent les chercheurs pour leur soutirer des articles et des résumés au moyen de méthodes trompeuses ou mensongères, tirant parti de la pression subie par les universitaires, sommés de toujours publier davantage. Leurs pratiques comprennent des modèles « auteur-payeur » express, avec peu ou pas d'examen par les pairs, des faux comités de rédaction se prévalant trompeusement d'être composés de chercheurs respectés, des facteurs d'impact falsifiés, des titres de revue usurpés et des invitations agressives par pourriel.

Il n'est pas toujours simple de repérer les pratiques et les comportements prédateurs. On recense un large éventail de caractéristiques et de comportements en ce qui concerne les revues et les conférences, qui vont de la fraude pure et simple aux bonnes pratiques, en passant par les comportements de piètre qualité, douteux et contraires à l'éthique. Tous les organismes publiant des revues ou organisant des conférences, qu'il s'agisse de maisons d'édition réputées et établies ou de plates-formes récentes ou en libre accès, sont susceptibles d'avoir des pratiques prédatrices et contraires à l'éthique, et ce, dans n'importe quelle région du monde.



Un large éventail de comportements



Les revues et les conférences prédatrices favorisent le développement de travaux de recherche médiocres et mettent en péril les recherches de qualité. Elles peuvent torpiller des carrières, saper la réputation des individus et des établissements et dénaturer la base de connaissances. En facturant des services qu'elles ne fournissent pas, ou en pratiquant des tarifs disproportionnés, elles trompent des chercheurs de tous niveaux, dans toutes les disciplines et toutes les régions du monde (à ce jour, une estimation basse évalue à 1,2 million chercheurs) et gaspillent des ressources précieuses. Les chercheurs en début de carrière des pays en développement seraient particulièrement vulnérables, ce qui exacerbe les préjugés à leur égard et accroît encore davantage l'écart en matière de publications scientifiques entre les chercheurs des pays à revenus élevés et ceux des pays à faibles revenus, deux phénomènes pourtant déjà inacceptables. Le nombre de revues prédatrices augmente à un rythme alarmant (de plusieurs centaines chaque mois). À l'heure où nous écrivons, en mai 2022, on comptait plus de 16 100 revues prédatrices, sur un total de revues estimé à environ 60 000.

Pourquoi existe-t-il des revues et des conférences prédatrices ?

Selon le *Interacademy Partnership*¹, les revues et conférences prédatrices sont symptomatiques de trois facteurs ou causes profondes :

1. La monétisation et la commercialisation des résultats de la recherche universitaire, ainsi qu'un système d'édition universitaire susceptible de placer les intérêts exclusifs et commerciaux avant l'intégrité de la recherche, et les conséquences indésirables des modèles de publication universitaire actuels, en particulier le modèle « auteur-payeur », où l'auteur paye pour publier ou présenter son travail en libre accès.
2. L'évaluation de la recherche, composée des outils de mesure qui permettent d'évaluer la recherche et de façonner les carrières, ainsi que des systèmes de classement des revues et des institutions. Les systèmes d'évaluation de la recherche du monde entier, qui reposent sur la culture du « publier ou périr » et privilégient la quantité plutôt que la qualité, soumettent les chercheurs et les institutions à une forte pression. Cette

¹ Le *Interacademy Partnership* est un réseau mondial regroupant plus de 140 académies partenaires nationales, régionales et mondiales qui œuvrent ensemble à la recherche de solutions fondées sur des données factuelles pour répondre aux problèmes les plus complexes du monde. Le Partenariat utilise l'expertise des plus grands spécialistes dans le domaine de la science, de la médecine et de l'ingénierie pour défendre des politiques rigoureuses, améliorer la santé publique, promouvoir l'excellence dans l'enseignement scientifique et atteindre d'autres objectifs de développement essentiels. Les quatre réseaux régionaux du *Interacademy Partnership* – le Conseil consultatif scientifique des académies européennes, l'Association des académies et des sociétés scientifiques en Asie, le Réseau interaméricain des académies des sciences et le Réseau des académies africaines des sciences – sont chargés de la gestion et de la mise en œuvre de nombreux projets financés par le Partenariat et contribuent à la pertinence de son action dans le monde. Pour plus d'informations concernant le *Interacademy Partnership*, consultez le site www.interacademies.org, le compte Twitter @IAPartnership, ainsi que ses pages LinkedIn et YouTube.

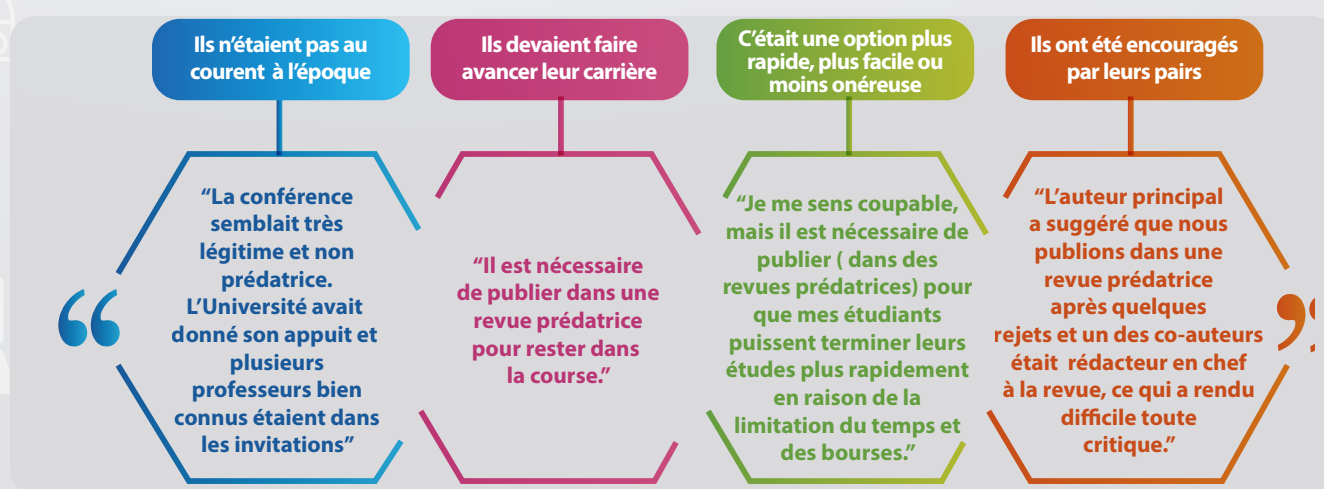
situation est exploitée par des publications prédatrices et entraîne un cercle vicieux pour les chercheurs qui y ont sciemment recours.

3. Les faiblesses du système d'examen par les pairs, notamment son opacité (qu'il soit entièrement ouvert, anonymisé ou les deux à la fois), auquel s'ajoute le manque de formation, de moyens et de reconnaissance des relecteurs. Le manque de clarté et de transparence dans le processus d'examen par les pairs, conçu à l'origine pour éviter leur partialité en renforçant la confidentialité, permet aux pratiques prédatrices de passer inaperçues, sans que les responsables ne soient inquiétés. Le manque de reconnaissance professionnelle et de formation associée à l'examen par les pairs décourage les relecteurs potentiels et, la demande étant supérieure à l'offre,

encourage le travail à la va-vite et le manque de rigueur. Dans un tel contexte, les services prédateurs paraissent d'autant plus intéressants.

Les chercheurs interrogés dans le cadre d'une enquête réalisée par le *Interacademy Partnership* qui ont déjà eu, sciemment ou non, recours à des publications prédatrices ont en grande partie expliqué ne pas avoir eu conscience de ce qu'ils faisaient, mais ils ont aussi fait valoir leur besoin de faire avancer leur carrière, la commodité de ces services de publication (qui peuvent pour certains d'entre eux s'avérer moins onéreux, plus rapides ou plus simples que les publications légitimes) et la pression des collègues.

Les raisons du recours aux services prédateurs (d'après une enquête réalisée par le Interacademy Partnership)



Comment lutter contre les revues et les conférences prédatrices ?

Les acteurs et les parties prenantes ont tous la responsabilité de promouvoir un débat ouvert, inclusif et international sur la transition vers des modèles universitaires plus durables et moins fondés sur l'appât du gain, y compris en imaginant d'autres solutions face aux modèles auteur-payeur (où l'auteur paye pour publier ou pour présenter son travail) afin de couvrir les coûts associés aux publications et conférences universitaires. Ces acteurs regroupent les chercheurs, les scientifiques et les universitaires, les dirigeants d'établissements d'enseignement supérieur et d'établissements de recherche, les éducateurs, les universités, les membres des sociétés professionnelles, les organisations d'étudiants et de jeunes chercheurs, les spécialistes de l'information, les bibliothécaires, les éditeurs, les responsables de publication, les bailleurs de fonds et les mécènes de la recherche, les décideurs, les sociétés savantes et les organisations intergouvernementales. Les institutions de gouvernance de la recherche – y compris les organisations intergouvernementales et les ministères nationaux de la science et de l'enseignement supérieur – ont la responsabilité

de réformer le système d'évaluation de la recherche afin de le rendre plus équitable, plus efficace et plus adapté, en tirant parti de l'élan grandissant en faveur d'une « évaluation responsable de la recherche » lancé par des bailleurs de fonds de la recherche et des organisations universitaires.

Les États membres des Nations Unies peuvent en particulier, comme stipulé dans la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte, jouer un rôle essentiel pour « faire appliquer des mesures de gouvernance efficaces et une législation appropriée afin de lutter contre les inégalités et de prévenir les comportements prédateurs connexes ». En 2021, Le Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) – un institut américain qui s'emploie à faire évoluer la recherche à l'échelle mondiale – a adopté, à sa 29e réunion, une décision concernant sa direction et ses structures consultatives en matière de politiques scientifiques, qui vise à coopérer avec des académies scientifiques nationales et internationales, des maisons d'édition universitaires, des universités et d'autres partenaires concernés en vue de faire mieux connaître et d'empêcher le développement des publications frauduleuses et prédatrices sur le continent américain. Cette décision attire l'attention des gouvernements



des États membres sur les pratiques universitaires prédatrices et crée une plate-forme de coopération future.

Aux niveaux mondial et régional, d'autres organisations intergouvernementales peuvent, elles aussi, s'accorder sur un objectif et un mouvement communs et partagés, pour provoquer le changement ainsi que pour surveiller et contrôler ces pratiques prédatrices. Parmi les interventions possibles, on peut citer :

- la mise en place **d'actions visant à freiner la croissance des pratiques prédatrices, dans le cadre ou non de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte** ;
- la **conduite d'un débat sur l'intérêt de créer un organisme international de gouvernance et d'accréditation des publications universitaires**, avec le *Interacademy Partnership*, le Conseil international des sciences et d'autres organes engagés sur ces questions, s'inspirant des succès rencontrés aux niveaux national et régional ;
- et la conduite d'un **examen des systèmes et des critères actuels d'évaluation de la recherche**, avec le Conseil international des sciences, le Conseil latino-américain de sciences sociales (CLACSO) et d'autres organismes engagés sur ces questions, en s'appuyant sur les actions menées dans le cadre de nombreuses initiatives dans le domaine.

Parallèlement, aux niveaux national et sous-national, les États membres des Nations Unies peuvent charger leurs départements et agences pour la recherche et l'enseignement supérieur de :

- **sensibiliser** les parties prenantes intéressées aux revues et aux conférences prédatrices ;
- **passer en revue et réformer les indicateurs** pour l'évaluation de la recherche et des carrières des chercheurs, afin de prendre en compte la qualité plutôt que la quantité et le retentissement plutôt que les chiffres, en vue de favoriser le changement dans la culture de l'évaluation de la recherche ;
- **proposer des formations solides** sur la communication savante responsable, les dangers des revues et des conférences prédatrices pour les chercheurs et les ressources à leur disposition, qui pourraient servir de critère préalable à l'attribution d'un financement ;
- **stipuler, lors de la création de prix ou de bourses**, que les articles en lice doivent apparaître dans des revues de bonne réputation et ne citer que des publications de cette teneur, ainsi que rejeter les candidatures qui mentionnent des publications dans des revues prédatrices ou des participations à des conférences prédatrices ;
- **se familiariser avec l'initiative du Conseil mondial de la**

recherche sur l'évaluation de la recherche responsable et s'inspirer des organismes nationaux de financement qui contribuent déjà au changement ;

- **concevoir, mettre en place et évaluer des politiques** visant à promouvoir une communication savante responsable concernant les travaux qu'ils financent, et s'assurer que les chercheurs les appliquent ;
- **promouvoir ou soutenir la recherche sur les revues et les conférences prédatrices**, afin de mieux les comprendre, d'améliorer la communication savante et d'éclairer l'élaboration de politiques et d'outils plus efficaces ;
- **encourager ou soutenir le développement de la recherche et de la formation en ce qui concerne l'examen par les pairs**, afin de promouvoir les normes en la matière et de comprendre la façon dont ce système fonctionne et pourrait évoluer.

Des ressources sont également disponibles pour orienter les auteurs. Ainsi, l'initiative «Think.Check.Submit» (Réfléchir. Vérifier. Déposer) vise à éduquer les chercheurs, à promouvoir l'intégrité et à renforcer la confiance dans une recherche et des publications crédibles (<https://thinkchecksubmit.org/>). Sur le même modèle, l'initiative «Think.Check.Attend» (Réfléchir. Vérifier. Assister) aide chercheurs et universitaires à évaluer la légitimité et les références universitaires des conférences (<https://thinkcheckattend.org/>).

Des informations supplémentaires, les rapports complets et les rapports de synthèse, ainsi que des documents plus généralistes de sensibilisation sont disponibles sur le site Web du Interacademy Partnership à l'adresse suivante : www.interacademies.org/project/predatorypublishing.



Infographie de synthèse sur les revues et les conférences prédatrices

De QUOI s'agit-il ?



De revues et conférences dont les pratiques sont trompeuses et qui dupent les chercheurs



Qui appliquent des méthodes frauduleuses, médiocres et contraires à l'éthique



Qui sont motivées par l'appât du gain plutôt que par le savoir, et que l'on retrouve dans toutes les régions du monde



Qui sont encouragées par la monétisation, les systèmes en place d'évaluation de la recherche et l'opacité de l'examen par les pairs

POURQUOI posent-elles problème ?



Elles nuisent aux carrières et aux réputations et menacent l'intégrité de la recherche



Chaque mois, des articles sont publiés et des rencontres sont organisées par centaines par des revues et des conférences prédatrices



Elles discréditent des millions de chercheurs et gaspillent des milliards de dollars



Elles trompent des chercheurs novices aussi bien que des chercheurs établis

COMMENT pouvons-nous les combattre ?



En faisant preuve de diligence raisonnable



En sensibilisant le public sur le sujet



En faisant connaître la menace qu'elles représentent pour la science et la société



En coopérant pour y mettre fin

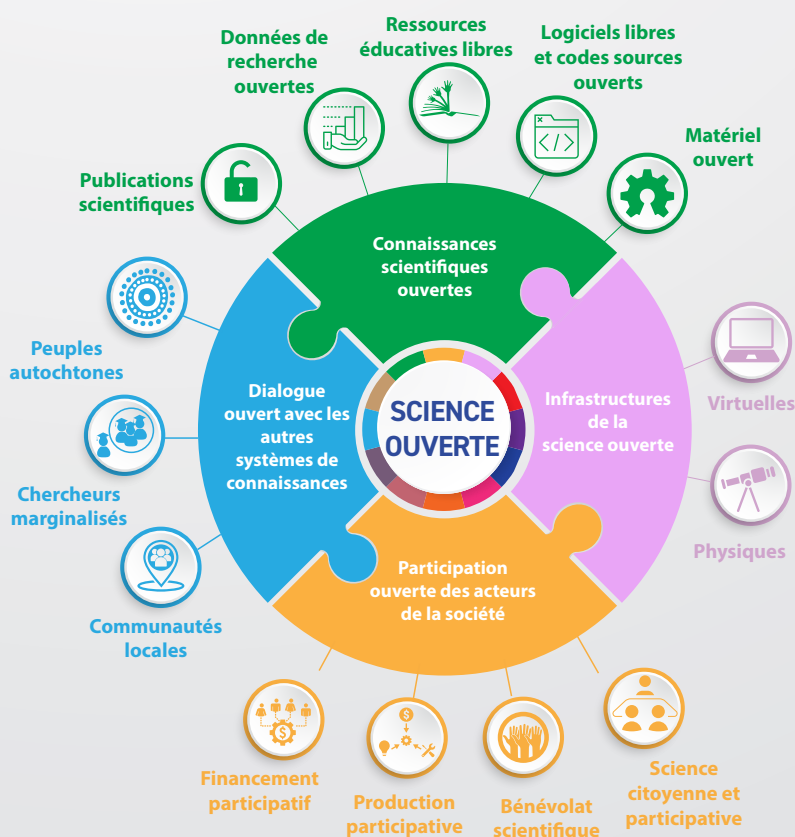
Références et remerciements

- Le présent document de synthèse est tiré d'une [étude du Interacademy Partnership](#). Il a été conçu par les membres du Groupe de travail du Interacademy Partnership sur la lutte contre les revues et les conférences scientifiques prédatrices : Asfawossen Asrat, Ana María Cetto, Victorien Dougnon, Stefan Eriksson, Lai Meng Looi, Shaher Momani, Diane Negra, Rabab Ahmed Rashwan, Marcos Regis da Silva, Abdullah Shams Bin Tariq, Susan Veldsman et Tracey Elliott (Directrice de projet).
- Les trois figures dans ce document ont été conçues par le secrétariat du Interacademy Partnership, approuvées par le Groupe de travail et réalisées par Paula Susarte Dealbert (sous-traitante).



Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte en un coup d'œil

La **Recommandation sur une science ouverte** – premier instrument normatif international relatif à la science ouverte – a été adoptée en novembre 2021 par 193 pays lors de la Conférence générale de l'UNESCO, à sa 41^e session. Elle énonce une définition de la science ouverte établie au niveau international ainsi qu'un ensemble commun de valeurs et de principes directeurs en la matière. Elle propose également un ensemble d'actions favorisant une mise en place juste et équitable de la science ouverte pour tous, aux niveaux individuel, institutionnel, national, régional et international.



VALEURS

PRINCIPES



SCIENCE OUVERTE



DOMAINES D'ACTION



Le présent document est tiré d'un document original dont le Interacademy Partnership détient les droits d'auteur et qui est publié sous licence Creative Commons Attribution 4.0 International. Les images issues de la Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte sont publiées sous la licence Attribution – Partage dans les mêmes conditions 3.0 Organisations internationales (CC-BY-SA 3.0 IGO). <https://doi.org/10.54677/ZSVR6493>. Conception et mise en page : Claudia Tortello.

 <https://on.unesco.org/openscience>

 openscience@unesco.org

Section des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation
Secteur des Sciences exactes et naturelles

UNESCO

7 place de Fontenoy, 75007 Paris

Conception graphique par Claudia Tortello

Imprimé par UNESCO en 2022

© UNESCO 2022

