



SCIENCE OUVERTE

Feuille de route

2023-2028

TABLE DES MATIÈRES

1. ACCOMPAGNER LES CHERCHEURS DANS LE DÉVELOPPEMENT D'UNE CULTURE SCIENCE OUVERTE	4
2. AUGMENTER LA VISIBILITÉ ET L'ACCESSIBILITÉ DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE DES CHERCHEURS DE L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE	5
2.1. Serveurs de <i>preprint</i>	5
2.2. Voie verte	6
Renforcer le dépôt dans le répertoire institutionnel ORBi	6
Appliquer strictement le décret FWB	6
Thèses de doctorat	7
MatheO	8
2.3. Voie dorée	8
3. DONNÉES DE LA RECHERCHE	11
4. LOGICIELS LIBRES	13
5. OPEN EDUCATION	14
6. SCIENCE CITOYENNE ET PARTICIPATIVE	16
7. ÉVALUATION ET INTÉGRITÉ	18

Depuis ses premiers pas au début des années 2000, le mouvement de la **Science Ouverte** a connu des développements majeurs. Aujourd'hui, il s'intègre dans une évolution globale de la société, marquée par la transition numérique, le besoin de réponses communes aux grands défis sociétaux et la volonté de transparence dans le partage des résultats de la recherche scientifique.

Les initiatives visant à structurer ou encourager les démarches de Science Ouverte se multiplient, que ce soit au niveau des pouvoirs publics, des organismes encadrant la recherche ou des institutions scientifiques elles-mêmes, en particulier au niveau de l'Union européenne avec ses programmes-cadre et son initiative EOSC, ou récemment au niveau de l'UNESCO. Quelles que soient leurs appellations - politique, feuille de route, recommandations¹, agenda² -, ces initiatives partagent des principes fondamentaux dont les bénéfices, que ce soit pour les scientifiques ou pour les citoyens, ont été largement discutés et sont désormais bien étayés.

Parmi ces principes récurrents, soulignons déjà que :

- la Science Ouverte ne peut être pertinente qu'en respectant la recommandation « ouvert autant que possible et fermé autant que nécessaire » (*as open as possible, as closed as necessary*) , c'est-à-dire qu'elle ne peut s'accomplir sans tenir compte des principes fondamentaux d'éthique, d'intégrité, de respect des données personnelles et de prise en compte de la valorisation économique potentielle des résultats ;
- la gestion FAIR de la recherche, et plus particulièrement des données, s'est imposée comme une norme cadrant l'ouverture de la science³ ; les principes FAIR définissent la manière concrète de rendre les données de la science Faciles à trouver, Accessibles, Interopérables et Réutilisables.

L'Université de Liège joue depuis très longtemps un rôle déterminant et structurant au sein de ce mouvement. Elle est reconnue en tant que véritable référence au niveau international, notamment grâce à ORBi et à sa politique institutionnelle forte qui ont servi de modèle pour de nombreuses institutions dans le monde. Au cours des dernières années, elle a élargi son action en développant par exemple des outils spécifiques dédiés à l'Education Ouverte ou à l'édition électronique ouverte. Enfin, dans de nombreuses disciplines scientifiques, ses chercheurs sont impliqués dans des actions concrètes relatives aux partages des données de la recherche, à la création et gestion de logiciels libres ou à la mise en œuvre de projets de Science Citoyenne.

En tant qu'institution publique soucieuse de longue date de la qualité de sa recherche et fortement attachée à ses valeurs au service du bien commun, l'Université de Liège entend consolider son implication en faveur de l'Open Science en définissant une feuille de route ambitieuse. Structurée autour d'une série d'actions, organisées suivant les différents volets de la Science Ouverte, elle a pour objectif d'affirmer la volonté de l'Université dans ces domaines et aider ses chercheurs à se positionner dans le contexte international, en leur apportant les outils et le support nécessaires.

¹ Voir <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383328.locale=fr>

² Voir https://www.eua.eu/resources/publications/1003:the-eua-open-science-agenda-2025.html?utm_source=linkedin&utm_medium=social&utm_campaign=03-02-2022

³ Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. et al. (2016). *The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship*. *Scientific Data*, 3, 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

1. Accompagner les chercheurs dans le développement d'une culture Science Ouverte

Les politiques internationales et/ou locales de Science Ouverte, si elles génèrent pour les chercheurs des opportunités, via la multiplication des initiatives développées spécifiquement pour ces pratiques, génèrent également des attentes, dans la mesure où leur travail quotidien doit s'aligner avec les demandes des institutions et des organismes de financement de la recherche. Afin de soutenir sa communauté scientifique, l'Université de Liège veut mettre en place et renforcer des services d'accompagnement adaptés selon les différents niveaux d'implication et de connaissance des chercheurs. Il s'agit d'une part d'assurer une compréhension adéquate du paysage de l'Open Science permettant de rassurer, et d'autre part d'aider à en maîtriser les outils et les procédures. **Informier** est donc la première étape de support à mettre en œuvre. La culture de l'Open Science, développée et encouragée au niveau international, s'appuie sur des constats posés par de nombreux interlocuteurs du monde scientifique et/ou politique. Ces constats, ainsi que les arguments, réflexions et parfois débats qui les accompagnent, doivent être connus de toutes et tous, afin de percevoir les enjeux scientifiques mais aussi sociétaux qui justifient la mise en œuvre de politiques spécifiques. Au-delà de cette information de base, il s'agit d'**accompagner** les chercheurs lorsqu'ils sont concrètement engagés dans des processus relevant d'un des volets de la Science Ouverte. L'objectif est ici d'organiser non pas les outils eux-mêmes, mais les ressources disponibles pour soutenir leur utilisation.

L'université de Liège s'engage à :

1. organiser et encadrer les dynamiques de sensibilisation, de formation et d'accompagnement via la mise en place d'un **organe permanent de pilotage** institutionnel *Science Ouverte*, s'appuyant sur les services centraux de support aux chercheurs déjà impliqués dans ces dynamiques (RISE, ULiège Library...) ;
2. développer une communication indirecte interne (« informer ») via notamment le développement de **pages intranet**, dédiées aux chercheurs, qui soient des sources constantes d'informations de référence et relayer les informations venant de sources d'information de qualité concernant la Science Ouverte ;
3. développer et/ou consolider la communication directe via une offre complète de formations abordant les différentes facettes de l'Open Science et présentées suivant la dynamique d'un **portefeuille structuré** permettant d'en améliorer la visibilité et la lisibilité. Ce portefeuille structuré couvrira l'Open Access (incl. ORBi...), le FAIR Data Management, l'Open Source, l'Open Education, la Citizen Science... ;
4. développer un **réseau Open Science ULiège**, avec des acteurs de terrain, construit sur le modèle de l'initiative « *Data Ambassadors* » afin de compléter le support institutionnel global ;
5. renforcer et institutionnaliser la communication externe (web, réseaux sociaux, événements de diffusion des sciences...) afin de développer la **culture Science ouverte** auprès des citoyens, de la communauté scientifique internationale, du secteur non académique et des pouvoirs publics ;
6. plus spécifiquement, encourager les chercheurs à se créer un identifiant **ORCID**. Cet identifiant unique, pérenne et reconnu dans de nombreuses dynamiques internationales trouve des applications récurrentes dans les outils de la Science ouverte (répertoires de publications et/ou de données, plan de gestion des données...), y compris dans ceux développés par/avec l'Université de Liège.

2. Augmenter la visibilité et l'accessibilité de la production scientifique des chercheurs de l'Université de Liège

La recherche scientifique à l'Université de Liège est diversifiée et de haute qualité. Lorsqu'elle n'est pas destinée à être valorisée économiquement au travers de brevets par exemple, elle s'exprime par des publications traditionnelles (articles de périodiques, chapitres, monographies...) mais aussi au travers de communications scientifiques à des colloques et congrès, des rapports de recherche, des conférences... Dans tous les cas, elle mérite d'être rendue plus visible et accessible par les chercheurs du monde entier mais également par d'autres acteurs de la société (citoyens, PME...) afin de participer utilement au développement du savoir commun de l'humanité. Consciente de ses responsabilités sociétales en la matière et des limites des systèmes de publications traditionnels et s'appuyant sur ses valeurs d'égalité, de respect et de transparence, l'Université de Liège refuse de se laisser enfermer dans un système contraint de publication destiné en priorité à générer des profits pour quelques acteurs. Elle entend prendre une part active dans la diffusion et la visibilité par tout un chacun de la production scientifique de ses chercheurs. En conséquence, elle entend développer et soutenir des initiatives internes et externes susceptibles d'ouvrir sa production scientifique. Sa stratégie en matière de publication ouverte se déploie dans trois directions : serveurs de preprint, voie verte et voie dorée.

2.1. Serveurs de *preprint*

Se basant sur le modèle précurseur ArXiv, de nombreuses initiatives de serveurs de *preprints* en *Open Access* se sont développées ces dernières années (agriRxiv, bioRxiv, ChemRxiv, medRxiv, PsyArXiv, SocArxiv...) permettant une accélération sensible de la diffusion des connaissances et un élargissement de leur visibilité. Ces modèles de diffusion de la production scientifique participent de la biodiversité de la production scientifique (voir ci-dessous).

Consciente de l'intérêt de ces solutions, l'Université de Liège s'engage à :

7. encourager les chercheurs à déposer leurs prépublications dans des serveurs de preprints non commerciaux pour autant qu'ils respectent les principes FAIR (Findable, Accessible, Interoperable et Reusable) et soient reconnus comme de qualité dans leur discipline (cf.<https://doapr.coar-repositories.org/>)
8. prendre en considération ces travaux dans l'évaluation de la production scientifique des chercheurs au travers d'ORBi, tout en reconnaissant que ces travaux n'ont pas encore été évalués par les pairs.

En particulier, elle confirme son soutien à l'initiative *Peer Community In* et encourage ses chercheurs à collaborer à ses communautés spécifiques.

2.2. Voie verte

Renforcer le dépôt dans le répertoire institutionnel ORBi

Le répertoire institutionnel de l'Université de Liège, ORBi, recueille la production scientifique de ses chercheurs depuis 2008. Si un très grand nombre de chercheurs y déposent systématiquement leurs publications et communications, faisant d'ORBi un des leaders mondiaux en termes de taux de complétion, une petite proportion de cette production échappe encore au dépôt sur ORBi (environ 10%).

L'Université de Liège s'engage à :

9. réduire de moitié, par un renforcement de sa communication institutionnelle et de ses incitants, la proportion de publications scientifiques de ses chercheurs non disponibles sur ORBi pour sa production scientifique des 5 prochaines années ;
10. mettre systématiquement dans sa communication institutionnelle le lien vers la version ORBi de toute publication de ses chercheurs afin de privilégier l'accès à la version du document disponible sur ORBi plutôt que la version éditeur ;
11. élaborer une charte du dépôt sur ORBi intégrant les engagements éthiques du déposant et en conscientiser ceux-ci.

Appliquer strictement le décret FWB

En 2018, la Fédération Wallonie-Bruxelles promulguait un décret visant à l'établissement d'une politique de libre accès aux publications scientifiques (*Open Access*) en FWB. Ce décret stipule que tous les articles de périodiques scientifiques acceptés pour publication et issus de recherches financées en tout ou en partie par la Fédération Wallonie-Bruxelles doivent être déposés en Open Access dans leur version finale mais sans la mise en page de l'éditeur dans un répertoire institutionnel immédiatement après acceptation de l'article par l'éditeur ou moyennant un embargo de maximum 6 mois (STM) ou de 12 mois (SHS) si exigé par l'éditeur. Ce décret est complété par une modification de la loi belge sur le droit d'auteur de 2018 également qui donne le droit de déposer en Open Access dans un répertoire institutionnel les articles de périodiques issus d'une recherche financée à hauteur de minimum 50% par des fonds publics, dès lors qu'un point de rattachement est localisé en Belgique et ce quel que soit le contrat signé avec l'éditeur. Le texte déposé peut être la version finale de l'article mais sans la mise en page de l'éditeur avec les mêmes durées d'embargo que ceux prévus par le décret Open Access de la FWB.

Pourtant précurseur depuis 2007 en matière de mandat institutionnel de ses publications, l'Université de Liège constate qu'actuellement une part des articles publiés et déposés dans ORBi par ses chercheurs ne sont pas disponibles en accès ouvert.

L'Université de Liège s'engage à :

12. rappeler à ses chercheurs l'obligation qui leur est faite par le décret et à mettre en place les moyens techniques nécessaires pour empêcher le dépôt de ces articles en accès restreint. Elle entend arriver à un taux de dépôt des articles de périodiques en Open Access ou sous embargo tel que prévu par le décret égal ou très proche de 100% endéans les 3 ans ;
13. examiner la faisabilité d'inviter le législateur à élargir les types de publications concernées par le décret, notamment du côté des chapitres d'ouvrages (voire à réduire les durées d'embargo).

Ce même décret Open Access de la FWB stipule également que dans toute procédure d'évaluation au sein de la FWB, les seules listes de publications qui peuvent être prises en compte sous peine de nullité sont celles générées à partir des répertoires institutionnels n'incluant donc, pour les articles de périodiques, que ceux disponibles en Open Access ou sous embargo 6/12. Cette exigence renforce le mandat Open Access de l'Université de Liège décidé par son Conseil d'Administration en 2007.

En conséquence, l'Université de Liège s'engage à :

14. rappeler cette exigence à ses commissions d'évaluation et jurys et à mettre en place dans un délai d'un an les dispositifs techniques limitant, dans les rapports de publications générés à partir d'ORBi, la liste des articles à ceux conformes aux exigences du décret OA de la FWB ;
15. veiller à ce que cette exigence décréte soit respectée dans toute autre évaluation de dossiers scientifiques au sein de tout organe lié à la FWB et auquel elle participe.

Thèses de doctorat

Dès 2006, L'université a créé le répertoire BICTEL/e afin d'organiser le dépôt électronique des thèses de doctorat défendues dans l'institution dans le cadre de sa politique de soutien à un accès libre à l'information scientifique. BICTEL/e a par la suite été intégré au répertoire institutionnel ORBi.

L'université de Liège s'engage à :

16. encourager le dépôt sur ORBi en accès libre du texte intégral des thèses défendues au sein de l'institution, à la seule exception des thèses qui seraient confidentielles pour des raisons éthiques, contractuelles ou de valorisation économique.

MatheO

L'Université de Liège a déployé depuis 2014-2015 MatheO, son répertoire institutionnel des TFE. La plupart des filières d'étude de l'Université l'ont à présent adopté pour l'ensemble de leurs étudiants. Malgré sa très forte visibilité internationale, un tiers seulement des TFE déposées sur MatheO sont actuellement disponibles en accès ouvert.

L'université de Liège s'engage à :

17. pour les TFE qui ne sont pas confidentiels pour des raisons éthiques, contractuelles ou de valorisation économique, à inciter les étudiants et les jury de TFE à privilégier le dépôt en version Open Access en totalité ou tout au moins dans une large partie. Elle se donne comme objectif que dans les 5 ans, 50% au moins des TFE soient déposés en accès ouvert sur MatheO.

2.3. Voie dorée

Consciente des dérives qu'a générées la cession quasi complète des activités de publication scientifique à des acteurs économiques privés, soucieux en priorité de générer des profits, et profitant des opportunités qu'offre le développement du numérique, la communauté scientifique développe de plus en plus d'initiatives dites "diamant" visant à reprendre le contrôle de cette activité de publication au travers de portails de publication en accès ouvert et sans frais pour les auteurs. À l'Université de Liège, ce mouvement s'est concrétisé notamment dans le développement depuis 2005 de PoPuPS pour les revues scientifiques et actes de congrès et depuis 2020 d'e-Publish pour les monographies ainsi que dans le soutien et la participation active à des initiatives externes (Operas, Repères, le réseau des pépinières de revues scientifiques en accès Ouvert...). L'Université de Liège a également signé l'appel de Jussieu visant notamment au soutien de la bibliodiversité et au développement de modèles innovants de publication scientifique). D'autre part, étant donné le développement spectaculaire des *predatory journals*⁴, L'Université de Liège a également mis à disposition de la communauté scientifique Compass to Publish, un outil permettant de s'interroger sur la légitimité d'un journal scientifique avant d'y publier.

L'université de Liège s'engage à :

→ e-Publish

18. poursuivre le développement du portail e-Publish de publication ouverte de monographies (manuels, livres, rapports, ouvrages collectifs) ;
19. mettre en place une chaîne de production et une équipe d'accompagnement des auteurs et des éditeurs de publication d'ouvrages numériques en accès ouvert ;
20. intégrer les ouvrages produits via e-publish dans l'écosystème international des monographies en accès ouvert pour en assurer la visibilité ;
21. produire via cette plateforme 3 à 5 monographies en accès ouvert par an.

⁴ Revues qui cherchent à donner l'apparence d'une véritable revue scientifique mais sans en offrir aucune des garanties de qualité et de rigueur attendues. Elles sont créées dans l'unique but d'attirer des auteurs prêts à payer des APC pour être publiés et sont souvent considérées comme une escroquerie légale.

L'université de Liège s'engage à :

→ PoPuPS

22. soutenir et accompagner les revues et actes de congrès Diamant diffusés notamment via PoPuPs, de manière à en permettre la montée en qualité, faire en sorte que ces revues soient toutes reconnues par le DOAJ (<https://doaj.org/>), et faire de PoPuPs une référence en la matière ;
23. engager ces revues et actes de congrès publiés sur PoPuPS dans le renforcement de la qualité des processus et de la communication et le respect d'une charte éthique de communication scientifique conformément aux standards COPE (<https://publicationethics.org/>) ;
24. créer une revue scientifique ouverte aux étudiants et gérée par ceux-ci afin de leur permettre d'expérimenter par l'intérieur les caractéristiques de la publication scientifique et de s'exercer à une première publication ;
25. ouvrir cette plateforme à tout autre acteur scientifique non commercial qui le souhaiterait pour autant que celui-ci s'engage sur les critères scientifiques, qualitatifs et éthiques de la plateforme ;
26. renforcer l'intégration de PoPuPS dans des réseaux internationaux de plateformes et de pépinières de revues scientifiques soutenues par le public ;
27. augmenter encore la visibilité de ces revues en renforçant leur référencement dans les moteurs de recherche ainsi que les outils de moissonnage.
28. soutenir la biodiversité de la production scientifique notamment en promouvant et s'associant au développement d'infrastructures et de modèles économiques soutenables et durables ;
29. accompagner de manière structurelle les chercheurs durant tout le processus de publication scientifique, notamment en les informant en matière de conservation de leurs droits ainsi que de leurs obligations *Open Access* ;
30. soutenir, notamment financièrement par exemple via des memberships, des initiatives externes non commerciales de développement de revues scientifiques de qualité en OA diamant et à promouvoir celles-ci auprès de ses chercheurs ;
31. poursuivre et renforcer la politique initiée par ses bibliothèques de mise en avant pour ses chercheurs et étudiants de la littérature scientifique internationale en accès ouvert ;
32. valoriser la biodiversité des types de publications, notamment au travers des processus d'évaluation ;
33. expérimenter des systèmes d'*open peer reviewing* notamment dans le cadre du portail PoPuPS ;
34. poursuivre l'identification systématique des montants d'APC⁵ payés par ses chercheurs et à rendre ces informations disponibles via le portail OpenAPC de l'Université de Bielefeld ;
35. refuser le paiement d'APC pour des articles publiés dans des revues hybrides⁶;

⁵ *Articles ou Author Processing Charges*. Montant exigé des auteurs par certaines revues en accès ouvert (gold) pour publier un article selon le modèle inversé où ce n'est plus le lecteur qui paie pour lire mais l'auteur qui paie pour être publié.

⁶ Revues qui exigent du lecteur de payer un abonnement mais qui demandent également aux auteurs de payer des APC pour que leur article soit disponible en accès ouvert.

36. ne pas soutenir financièrement au niveau institutionnel le paiement d'APC dans des revues exigeant des APC "unfair" (supérieurs à 750 €) ;
37. ne pas s'engager dans des accords transformants ou *Read&Publish*⁷ mais d'organiser dans les 3 ans une analyse et une réflexion en profondeur sur l'évolution des business models de la communication scientifique y compris de ces modèles transformants ;
38. poursuivre le développement et la mise à jour de *Compass to Publish* et à développer des initiatives aidant ses chercheurs à éviter les journaux prédateurs et à déterminer la qualité des revues dans lesquelles ils soumettent leurs articles ;
39. encourager la publication de *pre-registrations*⁸ des recherches et leur mise à disposition en *open access* ;

⁷ Accord entre éditeurs commerciaux et institutions ou consortiums permettant de payer un montant pour l'abonnement à un ensemble de revues mais intégrant une part couvrant un certain nombre de possibilités d'APC pour leurs chercheurs dans ces revues.

⁸ Pratique de publication des hypothèses et de la méthodologie d'une recherche avant de procéder à la récolte des données visant à une amélioration de l'intégrité de la recherche en réduisant les biais de reformulation d'hypothèses ou de sélection de données a posteriori.

3. Données de la recherche

L'excellence de la recherche scientifique repose entre autres sur les valeurs d'éthique et de transparence, qui favorisent la reproductibilité scientifique. La vérifiabilité des résultats publiés implique la traçabilité des données de la recherche, et est grandement facilitée par la mise à disposition de ces dernières en accès ouvert. De nombreux financeurs de la recherche, belges ou européens, mais aussi des éditeurs exigent déjà le partage des jeux de données sous-jacents aux publications lorsqu'aucune considération légale ni éthique ne s'applique⁹. Cette mise à disposition des données améliore en effet la fiabilité perçue des résultats publiés¹⁰. Au-delà de ces obligations, l'*open data* et le FAIR data accélèrent^{11,12} la recherche et l'innovation, en optimisant la réutilisation de données et la visibilité des chercheurs. Ces approches permettent aussi d'assembler entre eux des jeux de données complémentaires pour profiter pleinement des avantages du Big Data, tels que la possibilité d'études à très larges échelles temporelles ou géographiques¹³ ou de méta-analyses. La valeur scientifique mais également économique et sociétale de ces données de la recherche ne doit pas être négligée. Il appartient à l'Université de Liège de veiller à en assurer une préservation et un usage en lien avec ses valeurs et ses engagements.

Des outils de préservation des données d'archivage sont déjà mis en place à l'Université de Liège, mais ceux-ci ne permettent pas le partage des données ouvertes. Pour permettre aux chercheurs de répondre adéquatement à ces obligations d'ouverture, l'Université de Liège entend créer un environnement propice à la gestion et au partage FAIR et pertinent des données de la recherche. Il ne s'agit pas simplement de déposer les données en ligne, mais d'en garantir la réutilisabilité, la visibilité et la pérennité, en offrant aux chercheurs les outils adéquats, conseils et ressources, par exemple dans le choix du répertoire de dépôt, du format ou la rédaction de la documentation.

L'université de Liège s'engage également à :

40. mettre à disposition des chercheurs qui le souhaitent un répertoire Dataverse permettant le partage des données complétées de métadonnées structurées, d'identifiants permanents, de licences, et offrant de larges possibilités d'interopérabilité avec d'autres outils (répertoires institutionnels, outils de *harvesting...*) de manière à assurer une très large visibilité de ces données ;
41. ouvrir ce répertoire de partage de données vers l'extérieur notamment en facilitant le moissonnage de métadonnées ;
42. mettre à disposition des chercheurs un support technique et des conseils sur demande pour l'utilisation optimale de ces outils (formats, licences, documentation) ;

⁹ Schofield, P., Bubela, T., Weaver, T. et al. (2009). Post-publication sharing of data and tools. *Nature* 461, 171–173. <https://doi.org/10.1038/461171a>

¹⁰ Popkin, G. (2019). Data sharing and how it can benefit your scientific career. *Nature* 569: 445–447. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01506-x>

¹¹ Milham, M.P., Craddock, R.C., Son, J.J. et al. (2018). Assessment of the impact of shared brain imaging data on the scientific literature. *Nature Communications*, 9, article 2018. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04976-1>

¹² Longo, D.L. and Drazen, J.M. (2016). Data sharing. *New England Journal of Medicine*, 374, 276–277. <https://doi.org/10.1056/NEJMe1516564>

¹³ Voir <https://researchdata.springernature.com/posts/43799-how-should-findable-accessible-interoperable-and-reusable-fair-data-work-in-practice>

43. encourager l'utilisation de formats ouverts et pérennes qui améliorent la portabilité des données, par exemple en privilégiant les outils qui le permettent, et ce dès les premières étapes des recherches, y compris la rédaction de cahier de charges et le dépôt de mémoire de master dans Matheo.
44. instaurer une culture favorable à l'ouverture des données de la recherche par des actions systématiques d'information, de formation, et par la mise en place de procédés systématiques qui minimisent la charge de travail liée à cette démarche.

Pour ce faire, en amont de la publication, la gestion des étapes de collecte, traitement, stockage et archivage de données doit être facilitée et ces différentes étapes, intégrées dans un système cohérent, suivi et pertinent. En 2018, dans sa feuille de route pour l'*Open Science* en FWB, le Groupe de suivi de l'Espace Européen de la Recherche a souligné l'importance des principes FAIR des plans de gestion de données pour la mise en place d'une culture de science ouverte. L'élaboration d'un plan de gestion de données en début de projet de recherche pousse à définir dès que possible une stratégie de partage des données, et à anticiper les décisions en termes de format, volume, documentation et autres tâches liées à la gestion de données ouvertes.

L'Université de Liège entend faciliter et systématiser la rédaction de plans de gestion de données, notamment pour les projets doctoraux, grâce à l'utilisation de l'outil DMPonline.be, accompagné de guidance et de support sur demande. En outre, l'Université de Liège entend développer localement les compétences nécessaires pour une gestion FAIR des données, en favorisant notamment le *peer-to-peer support*, en soutenant par exemple le réseau FWB de *Data Ambassadors*.

L'Université de Liège s'engage à :

45. intégrer dans la formation doctorale la rédaction d'un plan de gestion des données dans la première année de tout nouveau projet de thèse ;
46. suggérer systématiquement la rédaction d'un plan de gestion de données pour tout nouveau projet de recherche à l'Université de Liège ;
47. mettre à disposition un point d'entrée unique pour les ressources de gestion des données avec la généralisation de l'utilisation d'un arbre décisionnel permettant à tout chercheur en début de projet de repérer les différentes ressources disponibles, en fonction des spécificités du projet ;
48. mettre à disposition un système de stockage des données de travail favorisant la traçabilité des résultats de recherche, incluant notamment des possibilités de versionnage, les cahiers de laboratoire électroniques, les plans de sauvegarde et les collaborations.

4. Logiciels libres

Les codes sources et outils numériques développés par les chercheurs font pleinement partie des résultats de recherche et peuvent faire l'objet d'une démarche d'ouverture. Via des plateformes collaboratives de développement, ils peuvent être mis à disposition de tous pour utilisation et modification. Cette pratique d'*open source software* facilite grandement la coopération entre chercheurs, y compris doctorants, voire entre chercheurs et citoyens. Depuis 2019, deux installations de GitLab sont à disposition des membres de la communauté universitaire à cette fin. Par ailleurs, l'Université de Liège et le CHU sont à l'origine de plusieurs initiatives marquantes^{14 15} dans ce domaine.

L'utilisation de logiciels libres et ouverts peut également soutenir le développement durable. En intégrant l'utilisateur dans une communauté qui améliore collectivement les produits et services, elle les libère du joug, parfois monopolistique, des éditeurs propriétaires et réduit la menace de l'obsolescence prévisible par défaut de support sur le moyen terme. Dans de nombreux cas, elle favorise aussi la sobriété numérique, en évitant l'utilisation de technologies nécessitant toujours plus de puissance et qui raccourcissent la durée de vie du matériel qui reste, lui, aux mains de l'industrie. Enfin, l'utilisation de logiciels libres en parallèle de logiciels propriétaires peut faciliter l'interopérabilité de données, codes sources ou autres fichiers entre systèmes d'exploitation et environnements numériques. L'Université de Liège entend soutenir concrètement le développement en *open source* en mettant à disposition les outils *ad hoc*.

Pour renforcer leur utilisation, des actions de sensibilisation et de valorisation sont nécessaires tenant compte du fait que le choix des logiciels utilisés dépend de nombreux paramètres, au rang desquels les fonctionnalités, la sécurité, la stabilité, l'ergonomie, la maintenance, etc., chaque « solution » ayant ses avantages et ses inconvénients. Les freins à l'utilisation de ces forges logicielles doivent être identifiés et supprimés autant que possible, qu'ils soient techniques, juridiques, ou culturels.

En conséquence, l'Université de Liège s'engage à :

49. former les membres du personnel et les étudiants qui sont amenés à faire du développement informatique à l'utilisation de forges logicielles, incluant les bonnes pratiques techniques mais aussi juridiques (licences), dans les cas de création et de réutilisation d'*open source software* ;
50. sensibiliser à la plus-value de l'*open source software* pour la carrière d'un chercheur et valoriser l'utilisation des forges logicielles lors d'évaluations professionnelles ;
51. développer un système de *peer-to-peer* support via des initiatives locales et interuniversitaires, et mobiliser ces systèmes pour identifier et lever les freins à l'*open source software* ;
52. offrir la possibilité à tous les membres du personnel et étudiants qui le souhaitent d'utiliser des logiciels libres en tenant compte de l'environnement numérique institutionnel ;
53. sensibiliser les membres de l'Université de Liège aux différences entre formats ouverts, propriétaires, libres et ouverts, et aux possibilités qu'offrent l'utilisation de tels formats.

¹⁴ Conférences "Geeks Anonymes" : https://www.recherche.uliege.be/cms/c_9463913/en/geek-anonymes

¹⁵ Logiciel ORTHANC : <https://www.orthanc-server.com/>

5. Open education

Si le numérique est un moteur pour la diffusion de la recherche, il offre également des opportunités pour l'enseignement. L'usage du numérique pour l'enseignement permet de dépasser les barrières physiques et temporelles, de rendre accessible au plus grand nombre le contenu de certains cours, contribuant ainsi à un objectif de développement durable¹⁶. De plus, certaines formes d'enseignement à distance favorisent l'accessibilité à ces ressources aux étudiants en situation de handicap. L'Université de Liège a créé une CARE Digital Tools afin de doter l'institution d'une structure permettant de mutualiser ressources humaines et matérielles et de faciliter le partage des bonnes pratiques et, ainsi, de nourrir une stratégie institutionnelle au service de l'enseignement.

Depuis 2017, l'Université produit des MOOCs, gratuits et ouverts à tous, ainsi que des SPOCs ("Small Private Online Course", soit des cours destinés à un public plus restreint). 25 MOOCs sont disponibles dans le catalogue dédié¹⁷. L'Université produit également une littérature critique sur l'usage des MOOCs dans l'enseignement¹⁸.

L'Université de Liège produit actuellement 3 types de MOOCs : des contenus « grand public », intégrés dans des supports pédagogiques de Bachelier ou utilisés comme outils de remédiation ; des contenus « spécialisés », nécessitant des prérequis et intégrés dans des cours de Master et/ou dans des certificats universitaires ; et des contenus « mixtes », intégrés dans des contenus pédagogiques de différents niveaux, avec des parcours différenciés et/ou des modules optionnels. Une des priorités de l'Université de Liège est de produire des MOOCs systématiquement utilisés auprès des étudiants de 1^{er} et de 2^e cycle dans leur cursus régulier¹⁹. De plus, les contenus des MOOCs et SPOCs peuvent également être isolés et hébergés séparément afin de les valoriser ou de les réintégrer dans de nouveaux dispositifs pédagogiques.

En parallèle, l'Université de Liège travaille à la création d'une plateforme plus globale permettant d'héberger l'ensemble de ses ressources éducatives potentiellement libres (REL), ou "Open Educational Resources" (OER). En effet, depuis plusieurs années déjà, de nombreux enseignants rendent leurs ressources pédagogiques disponibles sur ORBi. La création d'une plateforme de type « *repository* » entièrement dédiée et conçue pour les besoins de ces contenus, propres à chaque faculté ou discipline, est la suite logique de cette demande. Ce faisant, l'Université de Liège s'attache à rendre les différents dispositifs et contenus pédagogiques produits en son sein facilement identifiables et manipulables par un public interne et/ou externe (société civile, milieu académique international et enseignement supérieur).

Avec cette plateforme, chaque producteur.ice de contenus pédagogiques à l'ULiège pourra uploader sur base volontaire 4 types de ressources : des contenus entiers de cours ("open courses"), des syllabus et parties/notes de cours ("open textbooks"), des didacticiels et programmes pédagogiques ("open courseware"), ainsi que des informations pratiques pour la mise en place d'activités d'enseignement ("open course frameworks")²⁰. La plateforme permettra également l'hébergement de ressources audiovisuelles et logicielles.

¹⁶ Voir <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/education/>

¹⁷ Voir https://www.digital.uliege.be/cms/c_4856738/fr/moocs

¹⁸ Voir https://www.digital.uliege.be/cms/c_6318024/fr/digital-recherche

¹⁹ Voir https://www.digital.uliege.be/cms/c_6826805/fr/digital-les-moocs-en-chiffres

²⁰ Boytchev, P., Boutcheva, S. (2019). Innovation eLearning Technologies in the Open Education Era. *CompSysTech '19: Proceedings of the 20th International Conference on Computer Systems and Technologies*, 324–331. <https://doi.org/10.1145/3345252.3345300>

L'Université de Liège s'engage à :

54. renforcer et ouvrir davantage les solutions et le contenu existants
 - a. centraliser les ressources éducatives potentiellement libres sur une plateforme OER dédiée, actuellement en cours de conception à l'Université de Liège ;
 - b. assurer la compatibilité des ressources pédagogiques centralisées avec celles provenant de plateformes externes (edX, FutureLearn...) ;
 - c. valoriser, dans le cadre de l'évaluation des carrières, l'utilisation et la création de ressources d'apprentissage ouvertes ;
 - d. identifier les dispositifs pédagogiques qui pourraient être utilement mis à la disposition de la société ;
 - e. élaborer une politique d'utilisation de cette future plateforme pour la mise à disposition de ressources d'enseignement à distance aussi ouvertes que possible, par exemple en ouvrant l'accès aux cours enregistrés à de plus grands publics que les étudiants inscrits au cours ;
 - f. s'engager à poursuivre les actions déjà mises en place afin de s'affranchir des frontières physiques et temporelles de l'enseignement, telles que les productions de MOOCs/SPOCs et leur intégration dans les activités et ressources pédagogiques de l'Université de Liège ;
55. veiller au bien-être vis-à-vis du numérique ;
 - a. identifier les freins à l'adoption des outils par les enseignants et les utilisateurs ;
 - b. vérifier et si possible, accroître, l'ergonomie et l'accessibilité des ressources numériques mises à disposition sur cette plateforme ;
56. encourager l'utilisation par les enseignants et les étudiants de ressources éducatives ouvertes de qualité créées par des acteurs extérieurs à l'Université de Liège.

6. Science citoyenne et participative

L'Université de Liège met à disposition d'un large public les découvertes et nouvelles connaissances établies par ses scientifiques afin de permettre à tout un chacun, averti ou novice, d'accéder aux savoirs et savoir-faire de notre Institution. S'engageant pleinement dans les missions qui lui sont assignées, l'Université de Liège contribue ainsi à l'accroissement des connaissances globales de nos sociétés et à la diffusion de celles-ci. En rassemblant de nombreux acteurs au sein d'un pôle muséal et culturel, l'Institution a matérialisé sa volonté de favoriser la circulation des connaissances avec le plus grand nombre : groupes scolaires et enseignants, public familial ou averti, communauté universitaire, monde de l'entreprise, secteur associatif, etc. Les activités développées par les différents interlocuteurs institutionnels permettent de rencontrer des objectifs fondamentaux : sensibiliser les jeunes et le grand public à l'importance de la recherche dans nos sociétés ; encourager les vocations et les carrières dans ce domaine ; favoriser l'accès à la connaissance ou encore replacer les sciences dans le champ de la culture, entretenir le dialogue et les échanges entre l'université, la société et le monde de l'entreprise.

Depuis quelques années, l'expression "*Citizen Science*", largement utilisée et souvent traduite par « Science citoyenne », désigne une forme particulière d'interaction entre les mondes académiques et la société : l'implication directe des citoyens et des experts praticiens dans les activités de recherche. Afin d'éviter toute confusion, on lui préférera l'expression « Science participative »²¹. Même si l'exemple le plus connu est l'implication des citoyens dans la récolte de données, mécanisme déjà bien établi dans des domaines comme l'écologie, la météorologie ou l'astrophysique, la science participative va au-delà en incluant la problématisation, l'identification de questions de recherche, l'analyse de données, la production de connaissances qualitatives, la participation à la diffusion et à l'appropriation des résultats, etc. On peut donc y trouver potentiellement tous les types de contributions utiles à la production scientifique dans son acception la plus large²², y compris celles rangées sous la rubrique du « tiers secteur de la recherche ».

Quelle que soit la fluctuation du périmètre de ces activités, certains principes doivent absolument être respectés afin de garantir qu'elles puissent effectivement être considérées comme *science* et comme *participative* :

- ➔ les protocoles et les pratiques doivent s'aligner sur les standards de recherche en vigueur dans les domaines concernés ;
- ➔ les citoyens et experts doivent être impliqués de façon active et significative ; ils ne sont pas les sujets de la recherche.

Au vu de ces éléments, le lien avec la science ouverte paraît évident. Là où les contraintes éthiques et légales le permettent, le partage des données et des résultats issus des projets relevant de la science participative contribue pleinement à la dynamique envisagée et contribue à l'intérêt général. De telles initiatives permettent de rappeler que la science est un bien public, mais peuvent également contribuer à la perception positive de la recherche scientifique auprès du grand public par l'appropriation par celui-ci de la méthode et de la rigueur scientifiques. Cela contribue aussi à une perception plus réaliste des processus de la recherche au sein du grand public.

Par ailleurs, si les agences de financement européennes et internationales sont depuis longtemps attentives aux activités de dissémination qui assurent une visibilité auprès du grand public des travaux et des résultats des projets financés ("*public engagement*"), elles sont également de plus en plus sensibles aux activités de

²¹ Voir à ce sujet, les travaux de l'ECSA (European Citizen Science Association) : <https://ecsa.citizen-science.net/about-us/>

²² Pour plus de détails sur ces rôles, on peut par exemple se référer à la taxonomie CRediT <https://credit.niso.org/>

science participative. Afin de répondre au mieux aux attentes des bailleurs et aux critères d'évaluation des appels à projets, l'Université entend poursuivre les efforts de diffusion scientifique et aussi apporter une reconnaissance et un support adéquats aux dynamiques de science participative.

L'Université de Liège s'engage à :

57. **identifier** les acteurs et les chercheurs de l'Université de Liège déjà impliqués dans des projets de science participative afin de susciter un échange ouvert au niveau de l'institution ;
58. proposer un **support** global pour tout questionnaire relatif à la Science Participative : informations de référence, interlocuteurs, attentes des organismes externes... ;
59. plus spécifiquement, établir un **cadre** de recommandations pour la mise en œuvre de **projets** de Science Participative au sein de l'Université de Liège, en tenant compte à la fois de l'expérience préexistante interne et des principes proposés par des organismes externes, par exemple l'*European Citizen Science Association* ;
60. explorer la possibilité pour les organes internes concernés de créer des **financements** spécifiques parmi les instruments existants (Crédits sectoriels de la Recherche, Crédits Facultaires de la Recherche...) ;
61. **communiquer** en interne et en externe par rapport à ces initiatives et projets, afin de susciter l'émulation et d'assurer la reconnaissance des principes de la Science Participative.

7. Évaluation et intégrité

Le mouvement de transition vers la Science Ouverte coïncide avec la remise en question de l'**évaluation de la recherche** et, pour certains aspects, elle répond à des attentes d'ores et déjà formulées. Au cours des dernières années, cette question de l'évaluation a pris une importance de plus en plus marquée dans le paysage académique et politique. Les constats posés concernant les systèmes et critères en place pour (1) l'évaluation des institutions, (2) l'évaluation des projets et (3) l'évaluation des chercheurs ont poussé un nombre croissant d'individus et d'organismes à s'interroger sur la pertinence de ces processus. Les conclusions de ces travaux insistent sur la nécessité d'une transition destinée à s'éloigner d'une évaluation focalisée sur des critères quantitatifs afin de favoriser des évaluations multi-dimensionnelles, majoritairement qualitatives et supportées par une utilisation responsable des indicateurs quantitatifs. Le périmètre de l'évaluation et de la science ouverte se recoupent donc sans être exactement similaires : les accomplissements en Science Ouverte figurent dans un ensemble multi-dimensionnel d'activités susceptibles d'être prises en compte pour l'évaluation.

En interne à l'Université de Liège, cette réflexion s'est notamment concrétisée dans une analyse spécifique au secteur des sciences humaines, donnant lieu à la publication en septembre 2017 d'un *Guide de l'évaluation de la recherche en sciences humaines* élaboré et rédigé par le Conseil sectoriel à la Recherche et à la Valorisation en Sciences humaines. Par ailleurs, le rapport d'avancement et le dernier plan d'action (2021-2024) HRS4R²³ mentionnent le besoin de poursuivre la réflexion institutionnelle concernant la *définition et [la] mise en place d'une évaluation périodique des chercheurs, intégrant les différents aspects de la profession en concertation avec les chercheurs*.

Au niveau international, au-delà des principes et recommandations déjà bien connus, comme ceux du Leiden Manifesto ou de la DORA (*San Francisco Declaration On Research Assessment*), le foisonnement d'initiatives a motivé un consortium d'interlocuteurs européens à lancer un travail fédérateur, visant la constitution d'une *Coalition for Advancing Research Assessment* (CoARA) (<https://coara.eu/>) dont les institutions signataires aligneront leurs politiques d'évaluation sur les principes repris dans un document de référence, intitulé *Agreement on Reforming Research Assessment* (2022)²⁴.

Le 7 juin 2023, l'Université de Liège renforçait son engagement pour un changement de l'évaluation de la recherche en signant l'accord CoARA²⁵.

De façon analogue, les préoccupations de la Science Ouverte rejoignent certaines attentes en matière d'intégrité scientifique. Le partage des résultats et données de la recherche contribue à démontrer la conduite responsable des travaux scientifiques et participe aux efforts de reproductibilité. Il est donc logiquement attendu des institutions académiques que les codes d'intégrité scientifique qu'elles adoptent fassent dorénavant référence aux principes de la Science Ouverte.

Dans ces deux domaines - évaluation et intégrité -, toute politique institutionnelle ne peut se départir du précepte "*as open as possible, as closed as necessary*". Le partage ou l'ouverture des résultats et des données de la recherche ne doit en aucun cas se faire en dépit des règles fondamentales liées à la protection des données à caractère personnel, à l'éthique, aux droits de propriété intellectuelle, etc.

²³ Voir https://www.recherche.uliege.be/cms/c_11131443/fr/plan-d-action

²⁴ Voir <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2022-07/rra-agreement-2022.pdf>

²⁵ Voir https://www.news.uliege.be/cms/c_18335474/fr/l-uliege-signe-l-accord-coara-pour-la-reforme-de-l-evaluation-de-la-recherche

En conséquence, l'Université de Liège s'engage à :

62. tenir compte des apports de la Science Ouverte dans l'élaboration d'une politique institutionnelle pour l'évaluation de la recherche qui, conformément aux principes soutenus dans le *Guide de l'évaluation de la recherche en sciences humaines* de 2017 et de la *Coalition for Advancing Research Assessment (COARA)*, dépassera les critères quantitatifs et favorisera des procédures qui permettent de tenir compte de la diversité des activités des chercheurs et de la diversité des contributions issues de leurs travaux ;
63. faire mention de l'intérêt des usages de la Science Ouverte dans l'élaboration d'un code d'intégrité scientifique spécifique à l'Université de Liège, qui pourra s'appuyer sur les nombreux travaux déjà effectués au sein de l'institution (par exemple les « 12 principes » votés par le CEIS en 2021²⁶).

²⁶ Voir https://www.recherche.uliege.be/cms/c_14096910/fr/douzeprincipesquality-uliege