



Former à la science ouverte tout au long de la thèse

GUIDE À L'USAGE
DES ÉCOLES DOCTORALES



Introduction

La science ouverte est la diffusion sans entrave des résultats, des méthodes et des produits de la recherche scientifique. Elle permet une science plus transparente, plus solidement étayée et reproductible, plus efficace et cumulative, et dont les résultats se diffusent plus largement dans la société. C'est une politique publique portée par le deuxième Plan national pour la science ouverte, lancé en juillet 2021 par Frédérique Vidal, ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, et mise en œuvre par le Comité pour la science ouverte, qui mobilise autour du ministère la communauté de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Pour les chercheuses et les chercheurs, mettre en œuvre la science ouverte suppose une réelle évolution de leurs pratiques professionnelles. Choisir des revues ou des éditeurs qui publient en accès ouvert, déposer leurs articles dans une archive ouverte, choisir leurs outils numériques, réutiliser les données produites par leurs collègues, penser en amont la gestion et l'ouverture ou le partage des données qu'ils produisent, diffuser leurs codes sous licence ouverte, gérer leur identité numérique... autant d'actions quotidiennes à travers lesquelles l'ouverture de la science se réalise.

Les doctorantes et doctorants sont en première ligne pour apprendre et mettre en œuvre ces nouvelles pratiques. Les écoles doctorales, qui les accompagnent dans leur parcours de professionnalisation, ont un rôle essentiel à jouer pour permettre cet apprentissage et, plus largement, pour faire comprendre les enjeux, les ressorts et les bénéfices de la science ouverte pour l'ensemble de la recherche.

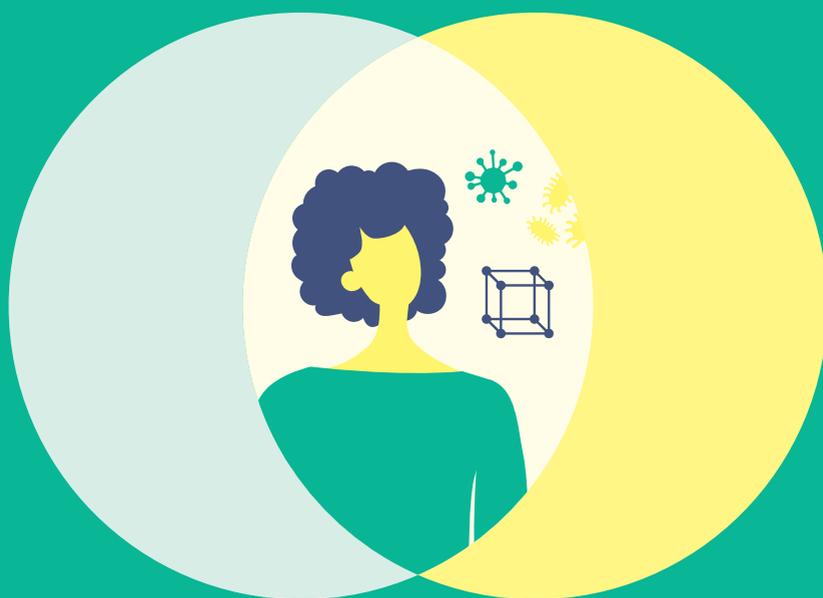
Après l'édition du *Passeport pour la science ouverte*, qui propose une initiation aux principes et aux pratiques de la science ouverte pour les doctorants, le Comité pour la science ouverte a donc choisi de s'adresser aux écoles doctorales à travers ce nouveau guide, *Former à la science ouverte tout au long de la thèse*. Elaboré par un groupe de travail constitué au sein du Collège Compétences et formation du Comité, il s'attache à leur donner les clés pour construire une offre de formation.

Le guide suit le parcours des doctorantes et doctorants, depuis la collecte des sources documentaires jusqu'à la publication des résultats de la thèse. Il définit une série d'étapes d'apprentissage et, pour chacune, identifie les compétences à acquérir et propose des exemples de formations déjà dispensées dans plusieurs établissements sur le territoire. Il entend ainsi catalyser les partages d'expérience et impulser une dynamique collective de développement des formations à la science ouverte dans les écoles doctorales.

sommaire

Introduction	2
<hr/>	
Première partie Monter des formations à la science ouverte : pourquoi? comment?	7
<hr/>	
1. Qu'est-ce que la science ouverte?	8
2. Articuler les formations aux politiques de science ouverte locales, nationales et internationales	10
3. Proposer des formations théoriques et des formations pratiques	13
4. Trouver les appuis, les partenaires et les contenus	14
Deuxième partie Quelles formations pour quelles compétences?	17
<hr/>	
Je débute ma thèse	18
<hr/>	
Étape 1 : Comprendre les enjeux de la science ouverte et trouver la documentation scientifique en accès ouvert	19
Étape 2 : Préparer la gestion des données de sa recherche	21

Je produis des données et/ou des codes source	23
Étape 3 : Produire et gérer les données et les codes source de sa recherche	24
J'entreprends mes premières démarches de communication scientifique	28
Étape 4 : L'écosystème de la publication et la construction de son identité numérique	29
Étape 5 : Diffuser ses publications et les données de sa recherche en accès ouvert	32
Étape 6 : Valoriser et médiatiser ses résultats scientifiques en accès ouvert	35
Je prépare l'après-thèse	37
Étape 7 : Comprendre les modalités et les enjeux de l'évaluation de la recherche	38



Première partie

Monter des formations à la science ouverte : pourquoi ? comment ?

1. Qu'est-ce que la science ouverte ?

La science ouverte consiste à rendre accessibles les résultats de la recherche, en levant les barrières techniques ou financières qui entravent l'accès aux publications scientifiques. Elle consiste aussi à ouvrir la « boîte noire » du chercheur en partageant autant que possible les données et les méthodes sous-jacentes aux publications.

L'ouverture et la circulation de l'information scientifique comme l'ouverture ou le partage des données et des codes source de la recherche sont des enjeux majeurs pour la construction de la société de la connaissance. Fondée sur le principe que la recherche scientifique est un bien commun qui doit être partagé par tous, la science ouverte est une politique nationale affirmée en France par le deuxième [Plan national pour la science ouverte](#), annoncé le 6 juillet 2021 par Frédérique Vidal, ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. Une recherche financée majoritairement sur fonds publics doit ainsi diffuser le plus largement possible ses résultats pour en faire bénéficier la société dans son ensemble (organisations, entreprises, citoyens, étudiants...). L'ouverture des publications scientifiques, mais aussi, autant que possible, celle des données, des codes source et des protocoles utilisés permet de mieux documenter le processus de recherche et d'en renforcer la visibilité, la reproductibilité et la crédibilité.

— Science ouverte et intégrité scientifique

La science ouverte et l'intégrité scientifique ont pour objectif commun de valoriser un écosystème des connaissances à la fois transparent, fiable et éthique. Elles présentent donc de fortes synergies. En promouvant la diffusion des publications et des données de la recherche, la science ouverte participe à édifier des nouvelles pratiques scientifiques rigoureuses reposant sur des principes d'intégrité.

Depuis [l'arrêté du 25 mai 2016 fixant le cadre national de la formation et les modalités conduisant à la délivrance du diplôme national de doctorat](#), une formation à l'éthique de la recherche et à l'intégrité scientifique est désormais prévue pour les doctorantes et les doctorants. Dans cette perspective, les questions de science ouverte constituent un corollaire nécessaire pour sensibiliser les doctorantes et les doctorants aux principes de transparence et d'exigence de qualité dans les méthodes, les protocoles, les données et les codes source utilisés, pour tendre vers une science plus ouverte.

2. Articuler les formations aux politiques de science ouverte locales, nationales et internationales

La science ouverte est un mouvement international, constitué d'initiatives d'acteurs publics de la recherche, qui défend l'idée que la science est un bien commun.

— En France, une politique nationale et des stratégies d'établissements

En 2016, La [loi pour une République numérique](#) a posé deux jalons essentiels pour la science ouverte :

- le droit pour les chercheuses et les chercheurs, dont les recherches sont financées à plus de 50% par des fonds publics, de diffuser leur article dans sa version acceptée pour publication en accès ouvert, quels que soient les termes du contrat d'édition signé avec l'éditeur de la revue. Celui-ci peut imposer un délai avant l'ouverture, mais ce délai ne peut dépasser 6 mois en sciences, technologies et médecine et 12 mois en sciences humaines et sociales ;
- l'obligation d'ouverture et la possibilité de réutilisation des données de la recherche publique, dans les limites posées par certaines réglementations particulières telles que la protection des données personnelles ou le droit de la propriété intellectuelle.

En 2018 la France s'est engagée dans une politique globale à travers son premier [Plan national pour la science ouverte](#), dont le [bilan à trois ans](#) fait apparaître l'importance des actions mises en œuvre. Le [baromètre de la science ouverte](#) en mesure les premiers impacts, puisque 56% des publications scientifiques françaises parues en 2019 sont en accès ouvert, contre 41% en 2017. Le 6 juillet

2021, Frédérique Vidal, ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, a lancé le [deuxième Plan national pour la science ouverte](#) qui renouvelle cet engagement et annonce une série d'actions articulées autour de quatre axes stratégiques :

- Généraliser l'accès ouvert aux publications ;
- Structurer, partager et ouvrir les données de la recherche ;
- Ouvrir et promouvoir les codes source produits par la recherche ;
- Transformer les pratiques pour faire de la science ouverte le principe par défaut.

Cette politique nationale repose sur la mobilisation collective des acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche au sein du Comité pour la science ouverte. À l'instar du CNRS, qui a publié sa [Feuille de route pour la science ouverte](#) en 2019 et son [Plan données de la recherche](#) en 2020, plus de 20 organismes de recherche et universités ont défini leur propre stratégie de science ouverte.

— Le Plan S porté par la cOAlition S

La [cOAlition S](#) est un regroupement d'organismes de financement européens et internationaux, dont l'Agence nationale de la recherche. À travers le Plan S, ils s'engagent à ce que les publications scientifiques issues de recherches qu'ils financent par leurs appels à projets soient en accès ouvert complet et immédiat, que ce soit dans des revues en accès ouvert ou sur des plateformes d'archives ouvertes. Au-delà des publications, la cOAlition S encourage vivement à rendre les données et autres résultats de recherche aussi ouverts que possible.

— La politique de science ouverte dans l'Union européenne

L'engagement de l'Union européenne se manifeste en particulier à travers le programme de financement Horizon Europe. La science ouverte est désormais un critère d'excellence pour l'évaluation des projets, les articles ou livres issus des recherches financées doivent être publiés en accès ouvert immédiat et les

données de recherche gérées selon les principes FAIR (facile à trouver, accessible, interopérable et réutilisable). Pour faciliter le respect de ces obligations, la Commission européenne a investi dans une plateforme de publication dédiée aux bénéficiaires des financements H2020 et Horizon Europe, [Open Research Europe](#). Elle accompagne également la structuration de l'[European Open Science Cloud](#), dont l'objectif est de construire une fédération pluridisciplinaire de services et d'outils permettant aux chercheurs, innovateurs, entreprises, citoyens de diffuser, trouver et réutiliser les données de recherche.

— La déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche – DORA

La [Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche](#) (DORA) est une initiative mondiale qui appelle à transformer les méthodes d'évaluation des chercheurs et des organismes de recherche. Signée par des acteurs majeurs de la recherche scientifique en France et dans le monde, elle appelle à abandonner le facteur d'impact des revues comme indicateur de la qualité des articles scientifiques, à utiliser des critères qualitatifs en plus de critères quantitatifs renouvelés et à considérer la multiplicité des résultats de la recherche (publications, mais aussi données et codes).

3. Proposer des formations théoriques et des formations pratiques

Les formations à la science ouverte revêtent généralement deux aspects :

- des formations théoriques permettant de maîtriser les principaux concepts de la science ouverte, les enjeux juridiques, les cadres institutionnels, le contexte politique ;
- des formations pratiques centrées sur l'utilisation d'outils spécifiques à la science ouverte, en particulier les plateformes de dépôt de publications, de données et de codes source.

Pour former correctement à la science ouverte, un catalogue de formations doit comporter à la fois des formations théoriques et des formations pratiques. Les formations théoriques sans la pratique rencontrent généralement peu de succès, car les doctorantes et les doctorants n'en voient pas l'application directe. Les formations pratiques sans théorie empêchent d'avoir une vision d'ensemble de ce qu'est la science ouverte, ce qui peut entraîner des incompréhensions et des malentendus.

Une même formation peut bien sûr combiner théorie et pratique. L'idéal est que la partie pratique s'appuie sur les publications, les données et les codes source produits ou utilisés par les doctorantes et des doctorants, pour qu'elle soit la plus utile possible.

Attention : les formations pratiques peuvent être très variées, car elles dépendent généralement des pratiques en vigueur dans les différentes disciplines et des politiques d'établissement, qui conduisent à privilégier l'usage de tel ou tel outil.

4. Trouver les appuis, les partenaires et les contenus

Pour développer des formations à la science ouverte au sein de votre école doctorale, vous pouvez trouver des appuis au sein de la gouvernance de votre établissement : les **vice-présidents en charge de la recherche et de l'innovation ou du numérique** sont dans certains cas familiers des enjeux de la science ouverte. Un interlocuteur incontournable sera le **réfèrent science ouverte de votre université**, membre du réseau créé et animé par la Conférence des présidents d'universités afin de faciliter l'échange d'informations et de bonnes pratiques.

Sur un plan plus opérationnel, vous pouvez mobiliser différents partenaires pour monter des formations, en fonction du contexte propre à votre université :

- Les [Unités régionales à la formation scientifique et technique](#) (Urfist) proposent régulièrement des formations sur ces sujets ;
- Les **bibliothèques universitaires**, en particulier leurs services d'appui à la recherche ou de gestion des données disposent souvent de formateurs compétents et spécialisés sur ces questions ;
- Les **personnels dédiés à l'information scientifique et technique** au sein des laboratoires ;
- Les **unités de service, d'appui ou de recherche dédiées au cycle de vie des données de recherche** et, à partir de 2022, les **ateliers de la donnée** qui seront progressivement déployés sur le territoire ;
- Certaines **Maisons des Sciences de l'Homme** (MSH) offrent des services liés à la science ouverte ;
- Les **presses universitaires et les enseignantes chercheuses et enseignants chercheurs qui dirigent une revue** peuvent traiter des questions liées à la problématique des publications scientifiques en accès ouvert ou non.

Plusieurs ressources, canaux et relais d'information sont disponibles pour vous aider à nourrir le contenu de vos formations :

- www.ouvrirlascience.fr, est le site du Comité pour la science ouverte. Il présente la politique nationale de science ouverte et diffuse l'ensemble des ressources produites par le comité ainsi qu'une sélection de publications de référence sur la science ouverte ; le blog et la lettre d'information vous permettent de suivre les dernières actualités ;
- Le réseau des Urfist et l'Institut de l'information scientifique et technique (Inist) du CNRS proposent, via le site DoRANum, de nombreuses capsules d'autoformation, adaptées à tous les aspects de la gestion des données (questions juridiques, partage de données, publication de *data papers*...) ;
- [Le portail FOSTER](#) est une plateforme d'apprentissage en ligne dédié à la science ouverte dans toutes ses dimensions. L'[Open Science Training Handbook](#) est disponible dans différentes langues, dont le [français](#) ;
- [Le groupe de travail inter réseaux « Atelier Données »](#) de la Mission pour les Initiatives Transverses et Interdisciplinaires (MITI) du CNRS vise à construire et diffuser une vision transversale de la gestion des données auprès des professionnels intervenant en appui à la recherche scientifique ; il a publié un Guide de bonnes pratiques sur la gestion des données de la recherche ;
- Le consortium de bibliothèques universitaires Couperin (GTSO-Couperin) maintient un [site dédié à la science ouverte](#), proposant des outils et des partages d'expérience autour de l'ouverture des publications et des données de recherche.

En fonction de vos besoins, n'hésitez pas à les consulter pour construire des formations adaptées.



Deuxième partie

Quelles formations pour quelles compétences?

Je débute ma thèse

En début de thèse, les doctorantes et doctorants ont besoin de développer une compréhension globale de la science ouverte, de ses différentes dimensions et de ses enjeux, afin d'en adopter les principes dès les premières étapes de leurs travaux.

Alors que les modalités de diffusion des travaux de recherche sont de plus en plus diverses, ils ont aussi besoin d'acquérir une bonne connaissance des outils ou plateformes sur lesquels ils peuvent trouver des informations scientifiques en accès ouvert.

Lors des premiers mois de thèse, ils collectent et produisent des données de recherche variées et hétérogènes qu'ils devront être plus tard en mesure de rendre accessibles aux membres de leur jury et d'ouvrir et de partager dans le respect des cadres juridiques en vigueur. Il est donc utile qu'ils anticipent, dès le début de la collecte, leurs besoins en matière de gestion de données.

- Qu'est-ce que la science ouverte et en quoi cela peut m'intéresser ?
- Comment trouver facilement la documentation sur mon sujet, en quoi la science ouverte peut m'aider ?
- Je vais collecter et produire des données : comment m'y préparer ?



Étape 1 : Comprendre les enjeux de la science ouverte et trouver la documentation scientifique en accès ouvert

Compétences à acquérir pour valider cette étape :

- ➡ Connaître les principes généraux de la diffusion et de la réutilisation des connaissances scientifiques.
- ➡ Savoir définir la science ouverte et comprendre ses enjeux.
- ➡ Connaître les principales initiatives nationales et internationales en matière de science ouverte.
- ➡ Connaître les archives ouvertes, les entrepôts des données, les plateformes de livres et de revues en accès ouvert, les plateformes de pré-publication, les forges et archives logicielles afin de trouver l'information en accès ouvert pour sa discipline.

EXEMPLES DE FORMATIONS

Introduction à la science ouverte

Université de Lorraine

DURÉE : 3 heures

TYPE DE FORMATION : cours magistral, démonstration et exercices

DESCRIPTION : Cet atelier s'inscrit dans le parcours « Domptez la doc! » de l'Université de Lorraine. Il a pour objectif de présenter les fondamentaux de la science ouverte : de quoi parle-t-on ? Quel est l'intérêt d'ouvrir l'accès aux productions scientifiques (données, publications) ainsi que le processus de recherche (évaluation, reproductibilité) ? Quelles sont les principales réalisations au niveau international ? Quels sont les enjeux actuels pour les doctorantes et les doctorants et les jeunes chercheuses et chercheurs ? Y a-t-il des pièges à éviter ?

URL : <https://bu.univ-lorraine.fr/services/introduction-la-science-ouverte> (consulté le 4 octobre 2021)

URL du parcours « Domptez la doc! » : <http://bu.univ-lorraine.fr/services/domptez-la-doc> (consulté le 4 octobre 2021)

Enjeux et pratique de l'ouverture de ses publications et données

Université Paris Saclay

DURÉE : 3 heures

TYPE DE FORMATION : exposés théoriques et échanges, travaux pratiques.

DESCRIPTION : Les objectifs de ce module sont de comprendre les enjeux liés à la science ouverte et d'avoir un aperçu pratique du dépôt en archive ouverte (droits, métadonnées...) et des bonnes pratiques en matière de données (plan de gestion, FAIR data...). Pour cela, sont présentés une définition de la science ouverte et de ses enjeux, les droits et obligations des chercheuses et des chercheurs à déposer en archive ouverte pour arriver à une initiation à l'Open Data, versant ouvert des données de la recherche.

URL : <https://www.adum.fr/psaclay/formations.pl?mat=215679> (consulté le 4 octobre 2021)

Étape 2 : Préparer la gestion des données de sa recherche

Connaissances à acquérir pour valider cette étape :

- ➡ Connaître les politiques nationales et internationales en matière de données de la recherche.
- ➡ Identifier les différents types de données et les spécificités de leur traitement.
- ➡ Connaître les principes juridiques qui encadrent l'ouverture des données de recherche.
- ➡ Connaître les services et outils pour la gestion des données.
- ➡ Connaître les plans de gestion de données et comprendre leur rôle.

EXEMPLES DE FORMATIONS

Initiation aux données de la recherche : gestion et diffusion Université Bordeaux Montaigne

DURÉE : 1h30

TYPE DE FORMATION : cours magistral et démonstration

DESCRIPTION : Dans le cadre de toute recherche scientifique sont produites des « données », primaires ou secondaires (corpus textuel, photographies, vidéos, sons, entretiens...). Cette présentation théorique sur les données de la recherche permettra de mieux comprendre les enjeux de leur gestion en cours de recherche, puis de leur (libre ?) diffusion et d'identifier ce qui, dans une recherche en cours ou à venir, constitue un corpus de données et à connaître les bonnes pratiques.

URL : <https://www.u-bordeaux-montaigne.fr/fr/ecole-doctorale/diplomes-et-formations/formations-proposees-par-l-ed/l-offre-professionnelle/formations-2019-2020/formation-documentaire.html>
(consulté le 4 octobre 2021)

Kit de survie dans le monde des données de la recherche Université de Lorraine

DURÉE : 3 heures

TYPE DE FORMATION : cours magistral, démonstration et exercices

DESCRIPTION : Ce module constitue une introduction générale aux données de la recherche : ce qu'elles sont, où les trouver et comment les citer. Le contexte institutionnel des données de la recherche en France est également abordé.

URL : <http://bu.univ-lorraine.fr/services/kit-de-survie-dans-le-monde-des-donnees-de-la-recherche-identifier-chercher-citer>
(consulté le 4 octobre 2021)

Parcours interactif sur la gestion des données de la recherche Doranum, Inist-CNRS

DURÉE : 3h30 environ

TYPE DE FORMATION : vidéos, textes, quizz

DESCRIPTION : Ce parcours complet de formation en ligne peut être librement réutilisé et intégré à une plateforme Moodle. Par exemple, l'Université de Lorraine l'a intégré à un parcours 100% en ligne « [Domptez la doc!](#) » (voir le module 8).

URL : <https://doranum.fr/enjeux-benefices/parcours-interactif-sur-la-gestion-des-donnees-de-la-recherche/> (consulté le 4 octobre 2021)

Je produis des données et/ou des codes source

Lorsque la documentation scientifique a été collectée et que les bases de la gestion des données de la recherche ont été acquises, il est nécessaire d'acquérir la maîtrise des pratiques de gestion et de diffusion des données et des codes source de manière à garantir la **reproductibilité des résultats de recherche** qui seront produits au cours de la thèse.

- Quels sont les outils à ma disposition pour mieux gérer mes données et mes codes ?
- Comment garder en mémoire les étapes de mon analyse ?
- Comment rendre mes résultats reproductibles ?
- Comment diffuser les données et codes de ma recherche tout en montrant que je suis le premier à les avoir produits ?



Étape 3 : Produire et gérer les données et les codes source de sa recherche

Connaissances à acquérir pour valider cette étape :

- ➔ Maîtriser les méthodes, services et outils pour la gestion des données.
- ➔ Savoir rédiger et mettre en œuvre un plan de gestion des données.
- ➔ Savoir diffuser ses codes source sous licence libre.
- ➔ Comprendre ce qu'est une recherche reproductible et en maîtriser les outils.
- ➔ Approfondir les techniques de traitement des données propres à sa discipline ou à ses besoins de recherche.

EXEMPLES DE FORMATIONS

Produire, gérer, stocker, diffuser les données de la recherche Université de Lorraine

DURÉE : 3 heures

TYPE DE FORMATION : cours magistral, démonstration et exercices

DESCRIPTION : Dans cette formation, l'apprenant se placera dans la position du producteur de données : seront ainsi abordées les questions de production, de gestion, de stockage et de diffusion de ces données.

URL : <http://bu.univ-lorraine.fr/services/produire-gerer-stocker-diffuser-les-donnees-de-la-recherche> (consulté le 4 octobre 2021)

DataDoc : gérer les données de sa thèse

Université de Toulouse Jean-Jaurès

DURÉE : 10 heures

TYPE DE FORMATION : cours magistral, démonstration et exercices

DESCRIPTION : Ce plan de formation complet aborde, tout au long du doctorat, l'ensemble des grands enjeux des données dans le cadre d'une thèse.

URL : <https://bibliotheques.univ-tlse2.fr/accueil-bibliotheques/a-votre-service/donnees-de-la-recherche/datadoc>
(consulté le 4 octobre 2021)

Comprendre le cycle de vie des données de la recherche et valoriser mes données au cours de ma thèse

Aix Marseille Université

DURÉE : 5 heures

TYPE DE FORMATION : présentations et exercices

DESCRIPTION : Cette formation se compose de 3 modules et a pour objectif de présenter un panorama de ce que recouvre la notion de gestion des données de la recherche, depuis des définitions jusqu'à la rédaction du plan de gestion des données. Chaque module aborde un ensemble de pratiques favorisant l'acculturation des jeunes chercheuses et des chercheurs aux enjeux de la science ouverte à travers la question des données et de leur ouverture.

URL : <https://oaamu.hypotheses.org/2679> (consulté le 4 octobre 2021)

Hackathon Software Heritage : référencer, préserver et valoriser le code source des logiciels scientifiques Université Bordeaux Montaigne

DURÉE : une journée

TYPE DE FORMATION : ateliers

DESCRIPTION : L'objectif du hackathon est de rassembler des profils aux expertises complémentaires pour travailler sur les différentes facettes de la préservation des logiciels produits par la recherche.

URL : <https://reproducible-research.inria.fr/t/31-03-2020-bx-hackathon-software-heritage-referencer-preserver-et-valoriser-le-code-source-des-logiciels-scientifiques/197>
(consulté le 4 octobre 2021)

Recherche reproductible : principes et méthodologies pour une science transparente Inria

DURÉE : 24 heures

TYPE DE FORMATION : MOOC (vidéos, quizz, exercices, cas pratiques)

DESCRIPTION : Ce MOOC, qui s'adresse aux doctorantes et doctorants, chercheuses et chercheurs de toutes les disciplines, propose une formation à la maîtrise d'outils pratiques pour la prise de notes, la gestion des données et des calculs, qui garantissent la reproductibilité des analyses scientifiques, leur traçabilité, et favorisent leur partage et leur réutilisation (Markdown, Gitlab, Notebooks, outils d'indexation, etc.).

URL : <https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/recherche-reproductible-principes-methodologiques-pour-une-science-transparente/>
(consulté le 4 octobre 2021)

Exploration documentaire et extraction d'informations CNRS

DURÉE : 12 heures

TYPE DE FORMATION : conférences et ateliers pratiques

DESCRIPTION : Cette formation a pour objectif de faire monter en compétence les chercheuses, chercheurs, doctorantes, doctorants et ingénieures, ingénieurs d'appui à la recherche qui souhaitent mettre en place ou développer l'exploration documentaire et l'extraction d'informations dans leur activité (fouille de textes et de données – TDM).

URL : <https://anf-tdm-2020.sciencesconf.org/>
(consulté le 4 octobre 2021)

Parcours Data en sciences humaines et sociales et reproductibilité avec Python - Séminaire

Urfist de Strasbourg

DURÉE : 13 heures

TYPE DE FORMATION : cours magistral, démonstration et exercices

DESCRIPTION : Cette formation a pour objectif de donner les fondamentaux pour le traitement des données, leur conservation, leur présentation et le respect des critères de science ouverte. La formation inclut un rappel à la programmation en langage Python.

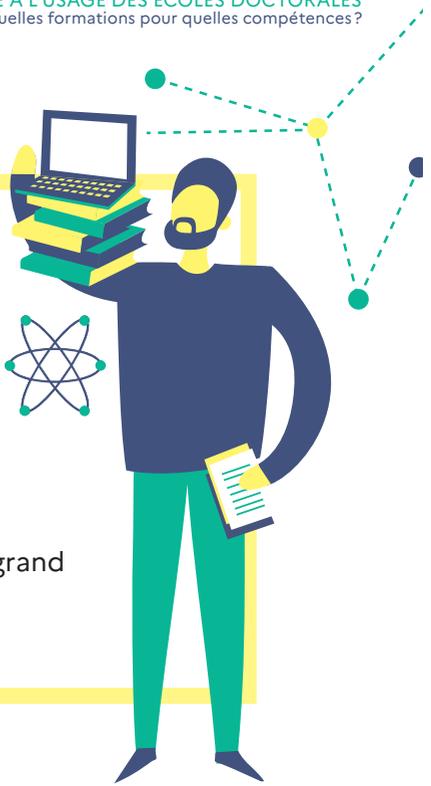
URL : <https://sygefors.reseau-urfist.fr/#/training/8231/9242?from=true>
(consulté le 4 octobre 2021)

J'entreprends mes premières démarches de communication scientifique

Durant leur parcours de thèse, les doctorantes et les doctorants sont amenés à publier ou présenter des communications scientifiques. Maîtriser le contexte de la publication scientifique pour mieux s'y insérer devient une nécessité.

Il est important que les doctorantes et les doctorants connaissent et sachent mettre en pratique les différentes possibilités existantes pour diffuser efficacement le résultat de leurs travaux en accès ouvert. Il leur faut comprendre les différents modèles de financement des revues et des livres en accès ouvert afin d'avoir à l'esprit des points de vigilance, par exemple concernant les revues dites « hybrides » qui sont diffusées sous abonnement mais proposent à leurs auteurs de payer des frais publication pour l'ouverture de leur article, instaurant ainsi un double paiement. Il leur faut aussi connaître leurs droits afin de garder la maîtrise des contenus scientifiques qu'ils produisent et savoir identifier les éditeurs prédateurs qui risquent d'entacher leur crédibilité scientifique.

Les doctorantes et doctorants peuvent également produire et diffuser en accès ouvert des contenus complémentaires à leur thèse et à leurs publications scientifiques afin de toucher un plus large public.



- Quelles sont les solutions pour diffuser mes articles en accès ouvert ?
- Quels sont mes droits sur mon travail de recherche ?
- Comment construire mon identité numérique ?
- Comment permettre au plus grand nombre d'accéder au résultat de mes recherches ?

Étape 4 : L'écosystème de la publication et la construction de son identité numérique

Compétences à acquérir pour valider cette étape :

- ➡ Connaître les enjeux et les mécanismes de la publication scientifique.
- ➡ Connaître les différents modèles de publication en accès ouvert.
- ➡ Connaître les principes de la propriété intellectuelle, savoir lire un contrat d'édition et connaître ses droits en tant qu'auteur de publication scientifique.
- ➡ Connaître les identifiants pérennes, obtenir et gérer son identifiant ORCID.
- ➡ Savoir gérer son identité numérique sur les réseaux sociaux.

EXEMPLES DE FORMATIONS

Enjeux de la publication scientifique

Université d'Aix-Marseille

DURÉE : 2 ou 3 heures

TYPE DE FORMATION : cours magistral et exercices

DESCRIPTION : Cette formation propose une présentation du marché de l'édition scientifique ainsi que des modèles de diffusion en open access. Elle vise à donner aux doctorantes et aux doctorants des précisions sur les contrats d'édition et ainsi que sur les droits d'auteur dont ils sont titulaires.

URL : <https://oaamu.hypotheses.org/category/formation/formations-doctorales> (consulté le 4 octobre 2021)

Les fondamentaux du droit d'auteur pour publier

Université de Lorraine

DURÉE : 3 heures

TYPE DE FORMATION : conférence

DESCRIPTION : Cette conférence permet de se familiariser avec les règles fondamentales du droit d'auteur et précisément avec le contrat d'édition d'un article, d'un ouvrage scientifique, d'une thèse : quels sont les points importants du contrat d'édition, que peut imposer l'éditeur dans ce contrat, quelle est la marge de manœuvre de l'auteur lorsque le contrat est conclu avec un éditeur étranger, dans quelle mesure l'auteur peut-il verser dans une archive ouverte l'article ou l'ouvrage ainsi publié ?

URL : <https://bu.univ-lorraine.fr/services/les-fondamentaux-du-droit-dauteur-pour-publier> (consulté le 4 octobre 2021)

Les mécanismes de la publication scientifique

École doctorale Université de Bordeaux Montaigne

DURÉE : 3 heures (+ 3 heures d'atelier)

TYPE DE FORMATION : cours magistral et démonstration

DESCRIPTION : Comprendre le fonctionnement des revues scientifiques internationales afin de réussir à publier ses manuscrits d'article. Présentation des techniques indispensables (rédiger un abstract, formuler une lettre de soumission, écrire une réponse aux évaluateurs, manipuler les plateformes de soumission etc.) dans une revue à comité de lecture. La formation s'appuie sur l'expérience de l'intervenant en tant que rédacteur en chef adjoint d'une revue internationale et montre les mécanismes de publication de la perspective des éditeurs (évaluations, décisions de publication, motivation de rejet/acceptation de manuscrit).

URL : <https://www.u-bordeaux-montaigne.fr/fr/ecole-doctorale/diplomes-et-formations/formations-proposees-par-l-ed/l-offre-professionnelle/formations-2019-2020-1/langues-et-culture-de-la-communication.html> (consulté le 4 octobre 2021)

Identifiants pérennes, comment associer durablement des données à son auteur ?

DORANum

TYPE DE FORMATION : autoformation en ligne

DESCRIPTION : Différents modules d'autoformation sous forme de fiches synthétiques, de vidéos ou d'infographies permettent de comprendre le rôle et l'intérêt des identifiants pérennes pour les publications, les données, les codes, les auteurs et les institutions. Un « Zoom sur ORCID » explique aux chercheuses et chercheurs comment créer un identifiant, renseigner son profil et en quoi cela facilite leurs démarches pour la soumission d'articles, la demande de financement, ou la saisie de dossiers d'évaluation.

URL : <https://doranum.fr/identifiants-perennes-pid/> (consulté le 4 octobre 2021)

Réseaux sociaux et identité numérique pour le chercheur École doctorale Université Bordeaux Montaigne

DURÉE : 5 heures (en trois séances)

TYPE DE FORMATION : cours magistral et exercices

DESCRIPTION : La présence et l'identité de la chercheuse et du chercheur sur le Web est un enjeu de plus en plus crucial, que ce soit pour rendre visible ses publications ou pour faire connaître ses domaines de recherche à la communauté scientifique. La formation donnera une méthode pour sa stratégie d'identité numérique, et abordera diverses notions : identité numérique, réseaux sociaux de la recherche, blogging, référencement Web...

URL : <https://www.u-bordeaux-montaigne.fr/fr/ecole-doctorale/diplomes-et-formations/formations-proposees-par-l-ed/l-offre-professionnelle/formations-2019-2020-1/formation-documentaire.html> (consulté le 4 octobre 2021)

Étape 5 : Diffuser ses publications et les données de sa recherche en accès ouvert

- ➔ Savoir effectuer un dépôt dans une archive ouverte.
- ➔ Connaître et savoir utiliser les licences libres de type *creative commons*.
- ➔ Savoir rédiger un article de données (*data paper*).
- ➔ Comprendre l'usage des plateformes de pré-publication.
- ➔ Savoir utiliser et diffuser des images.

EXEMPLES DE FORMATIONS

Science ouverte : atelier HAL

Université de Paris

DURÉE : une demi-journée

TYPE DE FORMATION : Atelier pratique pour les doctorantes et les doctorants

DESCRIPTION : Créée en 2001 et gérée par le Centre pour la Communication Scientifique Directe (CCSD), HAL est la plateforme nationale de dépôt et de diffusion des publications scientifiques (archive ouverte). Depuis octobre 2016, la loi pour une République numérique permet de publier en accès ouvert le texte d'un article dans sa version acceptée pour publication. Le dépôt dans HAL permet de mettre en accès libre ses publications de niveau recherche pour en augmenter la visibilité et l'impact. Il offre les meilleures garanties de signalement et d'identification, de pérennité d'accès et de respect des droits d'auteur. Cette formation propose d'accompagner les doctorantes et les doctorants dans la démarche de dépôt, et de contribuer ainsi à la visibilité de leurs travaux.

URL : <https://doctorat.u-paris.fr/formation/science-ouverte-atelier-hal/> (consulté le 4 octobre 2021)

Data paper : une incitation à la qualification et à la réutilisation des jeux de données

CNRS

DURÉE : 3 heures

TYPE DE FORMATION : exposés, témoignages, échanges

DESCRIPTION : Présentation de différents exemples (intégration du *data paper* à un *workflow* de publication de jeux de données, intégration de ce format de publication au sein des revues, etc.), témoignages de producteurs de *data papers*, retours d'expériences sur l'utilisation des *data papers* et des données ou jeux de données associés.

URL : <https://mi-gt-donnees.pages.math.unistra.fr/site/index.html> (consulté le 4 octobre 2021)

Comprendre et utiliser les *creative commons* : applications pour la recherche

Formation à distance interURFIST

DURÉE : 3 heures

TYPE DE FORMATION : formation à distance - exposés et TD

DESCRIPTION : Apporter des réponses concrètes aux chercheuses et chercheurs qui souhaitent assurer une large diffusion de leurs travaux par le biais d'une licence *creative commons* et/ ou utiliser une « œuvre » (document, dessin, logiciel, vidéo, photographie, base de données, etc.) placée sous licence *creative commons* ; Protéger une œuvre sous licence *creative commons* ; Comprendre l'articulation entre licences et droit d'auteur ; Savoir utiliser une œuvre diffusée sous licence *creative commons*.

URL : <https://sygefor.reseau-urfist.fr/#/training/8863/10199?from=true> (consulté le 4 octobre 2021)

L'utilisation d'images (photos, œuvres d'art, plans, graphiques...) dans les travaux de recherche : droits et obligations

Urfist de Bordeaux

DURÉE : 6 heures

TYPE DE FORMATION : exposés, TD

DESCRIPTION : Apporter des réponses concrètes aux questions juridiques auxquelles est confronté la chercheuse ou le chercheur qui souhaite exploiter des images (dessins, graphiques, photographies de personnes, de monuments, de sculptures, de tableaux, vidéos, etc.) pour l'élaboration de ses travaux (thèse, article, colloque, cours, etc.).

URL : <https://sygefor.reseau-urfist.fr/#/training/8736/9994> (consulté le 4 octobre 2021)

Étape 6 : Valoriser et médiatiser ses résultats scientifiques en accès ouvert

Compétences à acquérir pour valider cette étape :

- ➔ Savoir synthétiser ses recherches, développer des compétences rédactionnelles et graphiques.
- ➔ Savoir utiliser des outils de communication (audio, vidéo...) pour présenter son sujet de recherche.
- ➔ Connaître et pratiquer les formats de communication scientifique permettant de diffuser ses recherches auprès de nouveaux publics.
- ➔ Contribuer à Wikipédia et participer à un projet collaboratif.

EXEMPLES DE FORMATIONS

Inscrire une pratique de communication dans son activité de recherche : carnets de recherche et présence numérique Université de Lorraine

DURÉE : 3 heures

TYPE DE FORMATION : Exposés théoriques et exercices pratiques

DESCRIPTION : Apprendre à médiatiser ses recherches et à développer son réseau au travers des carnets de recherche et des réseaux sociaux de la recherche.

URL : <http://bu.univ-lorraine.fr/services/carnets-de-recherche-et-presence-numerique> (consulté le 4 octobre 2021)

Concevoir un poster scientifique et le diffuser en OA

Université de La Rochelle

DURÉE : non spécifiée

TYPE DE FORMATION : présentation en ligne

DESCRIPTION : La réalisation d'un poster est un exercice imposé pour les jeunes chercheuses et chercheurs. Le poster est un support de présentation de recherches séduisant, car il reste accessible et dure plus longtemps qu'une intervention orale dans un colloque. Ainsi, il permet de toucher un public plus large et moins spécialiste et peut susciter des rencontres et des discussions informelles impossibles au cours d'une conférence.

URL : <https://bu.univ-larochelle.fr/actualites/concevoir-un-poster-scientifique/> (consulté le 4 octobre 2021)

Diffuser le savoir scientifique en contribuant à Wikipédia

Université de Lorraine

DURÉE : 3 heures

TYPE DE FORMATION : Exposés, démonstrations et exercices

DESCRIPTION : Cette formation a pour objectif de donner les clés de compréhension du fonctionnement et de la structure de Wikipédia (avec quelques-uns de ses projets frères tels que Wikimedia Commons et Wikidata) ainsi que les enjeux liés à l'utilisation d'une encyclopédie collaborative.

URL : <http://bu.univ-lorraine.fr/services/wikipedia> (consulté le 4 octobre 2021)

Je prépare l'après-thèse

Dans la poursuite de leur carrière de chercheurs, les docteurs et docteurs devront répondre à des procédures d'évaluation à différents niveaux : évaluation des articles qu'ils soumettent en vue d'une publication scientifique, évaluation individuelle dans le cadre de procédures de recrutement ou d'avancement, évaluation collective de leur laboratoire, de leur établissement ou de leur organisme de recherche.

Ils peuvent s'y préparer en connaissant les modalités et les critères de ces évaluations et en comprenant comment valoriser les pratiques de science ouverte qu'ils auront adoptées. Ils pourront développer un regard critique sur des critères tels que le facteur d'impact des revues, qui ne rendent pas compte directement de la qualité de leurs travaux, et apprendre à valoriser l'ensemble de leurs productions scientifiques, données, protocoles et codes source inclus.

- J'ai produit des jeux de données que j'ai déposés dans un entrepôt : comment le faire savoir dans mon CV ?
- J'entends beaucoup parler du facteur d'impact : qu'est-ce que cela mesure exactement ?
- L'évaluation ouverte par les pairs : qu'est-ce que c'est ?



Étape 7 : Comprendre les modalités et les enjeux de l'évaluation de la recherche

Compétence à acquérir pour valider cette étape :

- ➔ Connaître et mettre en perspective les principes de la bibliométrie pour l'évaluation de la recherche.
- ➔ Comprendre ce que signifie l'évaluation ouverte par les pairs et comment elle contribue à la science ouverte.

EXEMPLES DE FORMATIONS

Approche critique des indicateurs bibliométriques Université de Lorraine

DURÉE : 3 heures

TYPE DE FORMATION : Exposés, démonstrations et exercices

DESCRIPTION : Cette formation a pour objectif de montrer ce qu'est la bibliométrie, et ce qu'elle n'est pas, d'identifier pour qui et comment se fait la bibliométrie et de connaître les principaux indicateurs.

URL : <http://bu.univ-lorraine.fr/services/approche-critique-des-indicateurs-bibliometriques-3h> (consulté le 4 octobre 2021)

Open Peer Review Foster

TYPE DE FORMATION : cours en ligne

DESCRIPTION : L'*Open Peer Review* - évaluation ouverte par les pairs est un aspect important de la science ouverte. L'ouverture de ce qui a toujours été un processus fermé augmente les possibilités de repérer les erreurs, de valider les résultats et d'accroître la confiance générale dans les résultats publiés.

URL : <https://www.fosteropenscience.eu/learning/open-peer-review/#/id/5a17e150c2af651d1e3b1bce> (consulté le 4 octobre 2021)

Former à la science ouverte tout au long de la thèse.
Guide à l'usage des écoles doctorales
Octobre 2021

Direction de la publication :
Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation

Coordination éditoriale :
Collège Compétences et formation du Comité pour la science ouverte

Rédacteurs :
Julien Baudry (Université Bordeaux Montaigne)
Alia Benharrat (Université Bordeaux Montaigne)
Laetitia Bracco (Université de Lorraine)
Odile Contat (Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche
et de l'Innovation)
Romane Coutanson (Ministère de l'Enseignement supérieur,
de la Recherche et de l'Innovation)
Isabelle Gras (Université Aix-Marseille)
Joanna Janik (CNRS)

Document sous licence *Creative Commons* CC-BY 4.0



Conception graphique : Opixido

