



HAL
open science

Recherche & Conception Centrées sur l'Humain pour une Mobilité Inclusive. Partie D–Considérations Éthiques

Bako Rajaonah

► **To cite this version:**

Bako Rajaonah. Recherche & Conception Centrées sur l'Humain pour une Mobilité Inclusive. Partie D–Considérations Éthiques. 2024. hal-04427814v1

HAL Id: hal-04427814

<https://uphf.hal.science/hal-04427814v1>

Preprint submitted on 31 Jan 2024 (v1), last revised 5 Sep 2024 (v2)

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Recherche & Conception Centrées sur l'Humain pour une Mobilité Inclusive

Partie D—Considérations Éthiques



Dr. Bako Rajaonah
UPHF, CNRS, UMR 8201-LAMIH
Département SHV

Plan Général

Introduction générale

Table des Matières des Parties A et B

Recherche & Conception Centrées sur l’Humain pour une Mobilité Inclusive. Partie A— Plateformes, Technologies et Projets

- A.1 Les plateformes et simulateurs au LAMIH
 - A.1.1 Quelques définitions
 - A.1.2 Exemples de simulateur au LAMIH
- A.2 Les technologies dédiées à la mobilité et au maintien de la mobilité
 - A.2.1 Définitions
 - A.2.2 Les technologies
- A.3 Réalités virtuelle, augmentée et mixte
 - A.3.1 Quelques définitions
 - A.3.2 Les interfaces comportementales
 - A.3.3 Quelques applications au LAMIH
- A.4 Tables interactives

Recherche & Conception Centrées sur l’Humain pour une Mobilité Inclusive. Partie B—Approches de Recherche et Conception Centrées sur l’Humain

- B.1 Généralités
 - B.1.1 Concepts
 - B.1.2 Principes généraux
- B.2 Approche centrée sur les facteurs humains
 - B.2.1 Définitions
 - B.2.2 Facteurs humains couramment considérés
- B.3 Approche de conception centrée sur les utilisateurs
 - B.3.1 Définitions
 - B.3.2 Les variables dans l’approche centrée utilisateurs

Table des Matières de la Partie C

Recherche & Conception Centrées sur l’Humain pour une Mobilité Inclusive. Partie C—Faire de la Recherche (2023)

- C.1 La démarche scientifique
 - C.1.1 Définitions
 - C.1.2 Bases de la recherche
- C.2 Faire de la recherche
 - C.2.1 Recherche qualitative
 - C.2.2 Recherche quantitative
 - C.2.3 Méthodes mixtes
- C.3 Conclusion

Table des Matières des Parties D et E

Recherche & Conception Centrées sur l’Humain pour une Mobilité Inclusive. Partie D—Considérations Éthiques

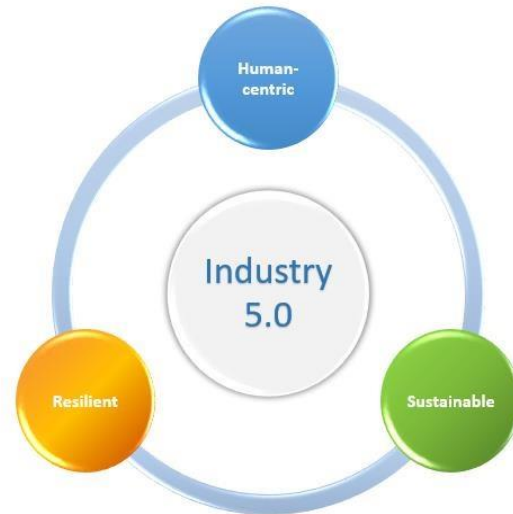
- D.1 Intégrité des chercheur-e-s
 - D.1.1 Bonnes pratiques
 - D.1.2 Inconduites
- D.2 Intégrité de la recherche : illustrations concrètes
 - D.2.1 Conception et déroulement de la recherche
 - D.2.2 Gestion des données de recherche et des publications
 - D.2.3 Recherche impliquant l’humain
 - D.2.4 Propriété intellectuelle

Recherche & Conception Centrées sur l’Humain pour une Mobilité Inclusive. Partie E—Écrire

Introduction

Ce document est la quatrième partie d'un travail destiné aux futur-e-s candidat-e-s à la recherche de l'[Université Polytechnique Hauts-de-France](https://www.uphf.fr) (UPHF)¹ et de l'[INSA Hauts-de-France](https://www.uphf.fr/insa-hdf/presentation/linsa-hauts-france)², aux doctorant-e-s du [Laboratoire d'Automatique de Mécanique d'Informatique industrielle et Humaines](https://www.uphf.fr/lamih) (UPHF, CNRS, UMR 8201-LAMIH)³ et à tous ceux-celles qui souhaitent appliquer une démarche centrée sur l'humain (*human-centric* ou *human-centred*) à leurs travaux de recherche et/ou de conception, notamment concernant les technologies et services dédiées à la mobilité inclusive.

En effet, l'Union Européenne (UE) estime qu'il est important que l'industrie européenne complète sa vision techno-économique de l'industrie 4.0 (numérisation, intelligence artificielle, flexibilité de la production, ...) par l'approche dite industrie 5.0 plus centrée sur l'humain et la société (Renda et al., 2022).



Source : Breque et al., 2021, p. 13

Les Parties A et B du travail⁴ présentent l'UPHF et le LAMIH – notamment les stratégies de recherche, les plateformes et les projets autour de la mobilité inclusive et du maintien de la mobilité – et deux approches de recherche et conception centrées sur l'humain. La Partie C décrit la recherche qualitative, la recherche quantitative et les méthodes mixtes de recherche⁵. La Partie D (le présent document) aborde les différents aspects éthiques de la recherche. La dernière partie (Partie E) sera consacrée à l'écriture.

¹ Université Polytechnique Hauts-de-France : <https://www.uphf.fr>

² INSA Hauts-de-France : <https://www.uphf.fr/insa-hdf/presentation/linsa-hauts-france>

³ LAMIH UMR CNRS 8201, Université Polytechnique Hauts-de-France : <https://www.uphf.fr/lamih>

⁴ <https://hal.science/hal-03726812>

⁵ <https://uphf.hal.science/hal-04093130>

Plan de la Partie D—Considérations Éthiques

1	Intégrité des Chercheur-e-s.....	8
1.1	Bonnes Pratiques	9
1.2	Manquements à l'Intégrité Scientifique.....	11
2	Intégrité de la Recherche : Illustrations Concrètes	17
2.1	Conception et Déroulement de la Recherche	17
2.1.1	Question de Recherche.....	17
2.1.2	Protocole de Recherche.....	18
2.1.3	Recueil des Données	19
2.1.4	Analyse et Interprétation des Données	20
2.1.5	Publication.....	21
2.1.5.1	Publier	21
2.1.5.2	Évaluer	24
2.2	Gestion des Données de Recherche et des Publications	24
2.2.1	Ouverture des Données de Recherche	27
2.2.1.1	Les Principes FAIR.....	28
2.2.1.1.1	Facile à Trouver (<i>Findable</i>).....	29
2.2.1.1.1	Accessible	29
2.2.1.1.2	Interopérable	29
2.2.1.1.3	Réutilisable	29
2.2.1.2	Plan de Gestion des Données	29
2.2.1.3	Les Entrepôts de Données de Recherche	30
2.2.2	Publication en Science Ouverte	35
2.2.2.1	Les Archives Ouvertes.....	36
2.2.2.2	Publications en Accès Ouvert	38
2.3	Recherche Impliquant l'Humain	41
2.3.1	Gestion des Données Personnelles : le RGPD.....	42
2.3.2	Consentement Éclairé.....	46
2.3.3	Évaluation Éthique des Projets de Recherche Impliquant des Participants Humains	46
2.4	Propriété Intellectuelle	49
3	Remerciements	57
4	Références et Bibliographie.....	57

Recherche & Conception Centrées sur l'Humain pour une Mobilité Inclusive. Partie D—Considérations Éthiques

L'objectif de ce document est de faire connaître aux étudiant-e-s les diverses facettes de l'éthique en recherche.

La recherche vise à produire des connaissances utiles à la société (e.g., Grønhaug & Olson, 1999) et l'environnement (e.g., Yañez-Figueroa et al., 2021). Ce point de vue implique de considérer que des valeurs morales sont sous-jacentes à la recherche, ne serait-ce que le respect sous toutes ses formes (e.g., ALLEA, 2018) et de la nature (e.g., Jonas, 1973).

La morale se réfère à un ensemble de valeurs et de normes qui se situerait entre (i) l'éthique reflétant un questionnement des règles, obligations, interdictions et priorités et (ii) les éthiques appliquées (e.g., Ricoeur, 1989, 2000).

Quoiqu'il en soit, on peut considérer que, dans le domaine de la science, moralité et éthique renvoient tous deux à l'intégrité scientifique (e.g., Stoeklé, Ivasilevitch, & Hervé, 2023). C'est pourquoi lorsque nous parlons de considérations éthiques dans ce document, il s'agit de l'ensemble des éléments qui constituent l'**intégrité de la science et de la recherche** telle qu'elle est décrite, par exemple, par ALLEA (2023) et COMETS (2017, 2020).

L'**intégrité scientifique contribue à la confiance des citoyens dans la science et les chercheurs, et d'une manière générale, dans le système de recherche et les résultats de la recherche** (Albert & Shines, 1994 ; ALLEA, 2023 ; Bouter, 2023 ; COMETS, 2020 ; Haven et al., 2022 ; Ofis⁶). La Figure 1 montre que l'intégrité scientifique couvre des aspects variés de la recherche et de la science ; la figure montre également que l'intégrité a deux niveaux, celui des chercheur-e-s à travers leurs valeurs morales et le niveau de la recherche proprement dite.

En France, l'intégrité scientifique est juridiquement inscrite dans le Code la recherche⁷, plus précisément, l'Éthique de la recherche est traitée dans les articles L211-1 à L211-2.

⁶ Office français de l'intégrité scientifique : <https://www.ofis-france.fr>

⁷ https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006071190/ (accédé le 13 déc. 2023)

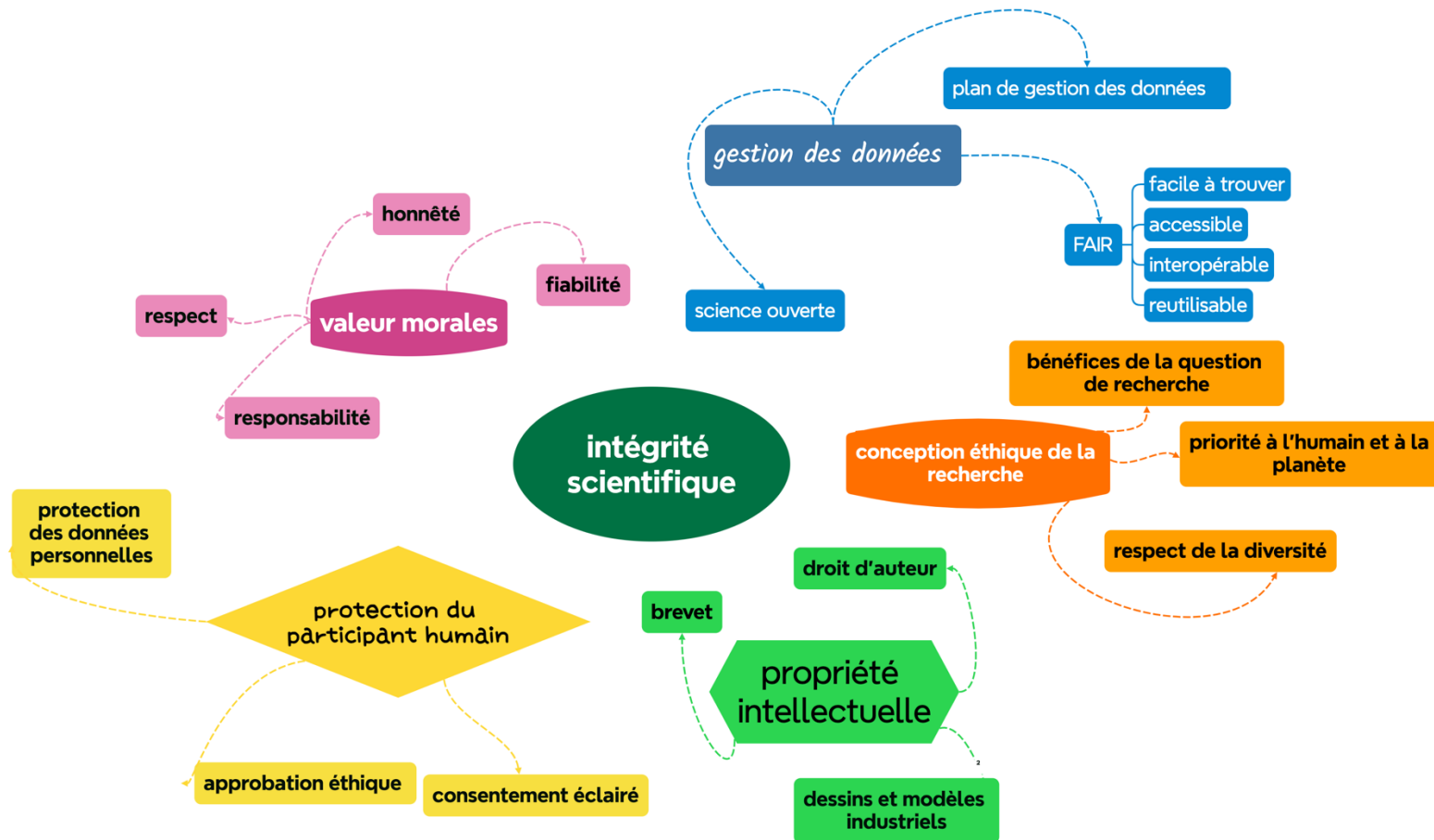


Figure 1 Les aspects de l'intégrité scientifique (Xmind)

• Les chercheur-e-s sont des “spécialistes qui se livrent à la conception et à la création de savoirs, produits, procédés, méthodes et systèmes, mais aussi à la gestion des projets correspondants⁸.” Les institutions de recherche sont aussi à ce niveau. C’est aux institutions d’assurer une culture de l’intégrité scientifique, promouvoir des valeurs telles l’inclusion et l’équité, soutenir les infrastructures pour la production, la gestion et la protection des données (ALLEA, 2018, 2023).



**Code de conduite
européen pour l'intégrité
en recherche**
ÉDITION RÉVISÉE



• Quant à la recherche, « la recherche fondamentale consiste en des travaux expérimentaux ou théoriques entrepris principalement en vue d’acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables, sans envisager une application ou une utilisation particulière », tandis que la recherche appliquée est orientée vers un but ou un objectif (OCDE, 2002). Comme le rappelle COMETS (2017), « la valeur et les bénéfices de la recherche pour la société sont totalement dépendants de l’intégrité en recherche ».

Notre travail s’applique à la recherche et à la conception de technologies et services dédiés à la mobilité inclusive mais nos considérations éthiques concernent tous les champs de recherche. Le premier chapitre explique l’intégrité scientifique à travers les chercheur-e-s, notamment les bonnes pratiques et les inconduites (§ 1) . Le deuxième chapitre traite de l’intégrité de la recherche proprement dite, à travers la conception et le déroulement de la recherche (§ 2.1), la gestion des données de recherche et des publications avec la politique de science ouverte (§ 2.2), la recherche impliquant l’humain (§ 2.3) et la propriété intellectuelle (§ 0) (Figure 2).

⁸ Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) : https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/research-and-development-r-d/indicator-group/french_5f889527-fr (accédé le 12 déc. 2023)

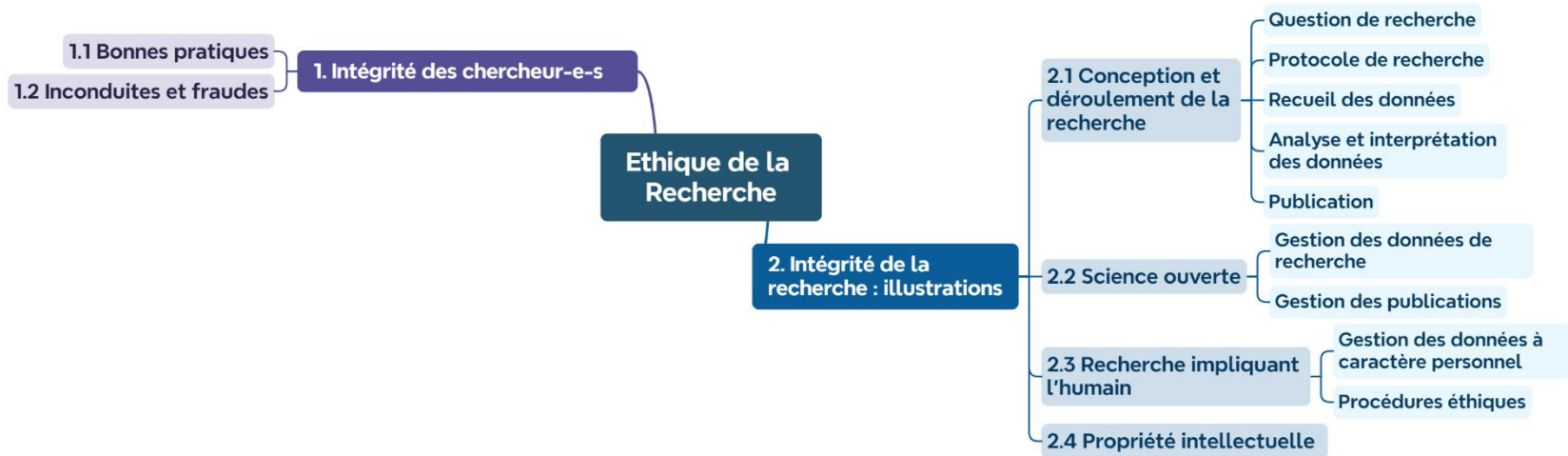


Figure 2 Contenus de la Partie D (Xmind)

1 Intégrité des Chercheur-e-s

La définition du dictionnaire de l'intégrité renvoie à des valeurs morales telles l'honnêteté et la probité absolue⁹. Le code français de la recherche (article L. 211-2) définit l'intégrité scientifique par l'ensemble des règles et des valeurs devant régir les activités de recherche pour en garantir le caractère honnête et rigoureux (Ofis⁶). L'intégrité scientifique, c'est aussi refuser que les valeurs de la science se plient à des pressions financières, sociales ou politiques (COMETS, 2017, p. 4).

Toutes ces définitions s'appliquent bien aux chercheur-e-s, à leurs valeurs morales, comme le notent Helgesson et Bülow (2023). Ainsi, le Code de conduite européen pour l'intégrité de la recherche publiée par la Fédération européenne des académies des sciences et des humanités (ALLEA) stipule que les bonnes pratiques en matière de recherche doivent s'appuyer sur la **fiabilité**, l'**honnêteté**, le **respect** et la **responsabilité** (ALLEA, 2017, 2018, 2023), lesquels sont des qualités humaines. Pour Broad et Wade (1987), l'éthique personnelle des scientifiques peut équivaloir aux règles de morale en vigueur l'ensemble de la société. Ces règles morales sont requises dans toutes les activités des chercheur-e-s.

Selon ALLEA (2018, p. 4)

- Être fiable, c'est garantir la qualité de la recherche, que ce soit dans la conception, la méthodologie, l'analyse, l'utilisation des ressources ;
- Être honnête, c'est élaborer, entreprendre, évaluer, déclarer et faire connaître la recherche d'une manière transparente, juste, complète et objective ;
- Être respectueux, c'est l'être envers les collègues, les participants à la recherche, la société, les écosystèmes, l'héritage culturel et l'environnement ;
- Être responsable, c'est l'être pour les activités de recherche, leur gestion et leur organisation, mais aussi pour la formation et la supervision, ainsi que pour les impacts sociétaux de la recherche.

⁹ <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/integrite> (accédé le 12 déc. 2023)

A ces quatre règles d'ALLEA, on peut en rajouter deux du code de conduite pour l'intégrité de la recherche aux Pays-Bas¹⁰, à savoir :

- La notion de “*scrupulousness*” qui exige d’apporter une attention extrême aux méthodes (elles doivent être scientifiques et rigoureuses), à la conception de la recherche, sa mise en œuvre et sa dissémination ;
- L’indépendance : le choix de la méthode, l’évaluation des données, ainsi que l’évaluation de la recherche de collègues ou de leurs propositions de projet ne peuvent pas être guidés par des considérations qui ne sont pas scientifiques.

Le reste du chapitre décrit les bonnes pratiques et les manquements à l’intégrité des chercheur-e-s.

1.1 Bonnes Pratiques

Avant tout, ALLEA spécifie que les chercheur-e-s doivent suivre des formations sur l'éthique et l'intégrité de la recherche tout au long de leur parcours professionnel, et ce, quel que soit leur échelon (ALLEA, 2018, p.5).

Il est fortement recommandé aux étudiant-e-s de lire le Code de conduite européen pour l'intégrité en recherche (ALLEA, 2018, 2023), il ne fait qu'une vingtaine de pages ; ce document décrit les bonnes et moins bonnes pratiques en matière de recherche, aussi bien pour les chercheur-e-s que pour les institutions. Voici quelques exemples de bonnes pratiques extraits de ALLEA (2018, 2023):

- Se conformer aux codes et aux règles applicables à sa discipline ;
- Faire un usage « opportun et consciencieux » des fonds ;
- Tenir compte des connaissances les plus récentes lors de l'élaboration de concepts scientifiques ;
- Reconnaître et réagir face aux dangers et risques potentiels liés à la recherche ;

¹⁰ <https://doi.org/10.17026/dans-2cj-nvwu/https://www.nwo.nl/en/netherlands-code-conduct-research-integrity> (accédé le 7 sept. 2023)

- Concevoir, réaliser, analyser et documenter les activités de recherche d'une manière réfléchie et transparente ;
- Élaborer des protocoles de recherche qui tiennent compte des différences (genre, âge, culture, etc.)
- Assurer la gestion et la conservation de toutes les données, des protocoles des logiciels et des codes et veiller à leur préservation sécurisée ;
- Informer les participants humains du traitement de leurs données personnelles et de la compliance à la régulation sur la protection des données personnelles ;
- Rapporter les résultats et les méthodes—y compris l'utilisation d'outils automatisés ou basés sur l'intelligence artificielle—d'une manière compatible avec les normes en vigueur dans la discipline et, dans la mesure du possible, facilitant la vérification et la reproductibilité ;
- Respecter le principe FAIR dans la gestion des données (voir § 2.2.1.1)
- Assumer, comme tous les autres partenaires d'une activité de collaboration scientifique, la responsabilité de l'intégrité de la recherche ;
- Convenir avec tous les autres auteurs de l'ordre des auteurs des publications ;
- Être précis et honnête dans la communication avec les collègues, les décideurs politiques et la société dans son ensemble.

La Déclaration de Cape Town sur la promotion de l'intégrité et de la recherche par la justice et l'équité¹¹ a proposé 20 recommandations dont la suivante qui peut être ajoutée aux bonnes pratiques précédentes :

- Reconnaître la valeur de collaborer avec des collègues issus d'autres disciplines, sites géographiques, cultures, milieux ethniques et s'efforcer d'atteindre cette diversité, en particulier lorsqu'on effectue des recherches dans des contextes et des environnements différents (Horn et al., 2023).

La mise en œuvre de ces bonnes pratiques est illustrée concrètement dans le deuxième chapitre.

L'intégrité des chercheur-e-s peut aussi être examinée à travers leurs moins bonnes pratiques, très largement et internationalement documentées dans la littérature (e.g., Al-Adawi et al., 2016 ;

¹¹ Word Conferences on Research Integrity: <https://www.wcrif.org/guidance/cape-town-statement> (accédé le 4 sept. 2023)

Alfaro-Tolosa et al., 2013 ; Bak, 2018 ; Dubois et al., 2013 ; El Bairi et al., 2022 ; Khezzar & Mohan, 2022 ; Hosseinpour et al., 2023 ; Hugues & McCabe, 2006 ; Okonta & Rossouw, 2014 ; Olesen et al., 2018 ; Patnaik, 2016 ; Singh & Remenyi, 2016 ; Tanimoto et al., 2013 ; Tavares, 2011 ; Vasconcelos et al., 2023).

1.2 Manquements à l'Intégrité Scientifique

Les atteintes à l'intégrité scientifique ne sont pas limitées à la falsification, la fabrication et le plagiat (FFP), les trois cas de fraudes scientifiques¹² internationalement reconnues comme telles.

- Le **plagiat** est « l'appropriation d'une idée ou d'un contenu (texte, images, tableaux, graphiques...), total ou partiel sans le consentement de son auteur ou sans citer ses sources de manière appropriée » (COMETS, 2017). Le plagiat peut être direct, modifié ou paraphrasé (Keiski et al., 2023, p.17). ALLEA (2018) précise que l'autoplégat sans reconnaître ou citer le travail original est une pratique inacceptable. Le plagiat sera largement abordé dans la Partie E sur l'écriture.
- La **fabrication** est l'invention de données et de résultats de recherche et de les présenter comme authentiques (ALLEA, 2018, p. 9). C'est le cas cité sur le site de l'éditeur Elsevier quand un-e chercheur-e déclare avoir procédé à une opération qu'il/elle n'a en réalité pas faite ou quand il n'y a eu aucune recherche et que les résultats ont été copiés d'une étude antérieure¹³.
- La **falsification** consiste à manipuler le matériel, les équipements ou les procédés de recherche, à modifier, omettre ou supprimer des données ou des résultats (ALLEA, 2018). C'est le cas par exemple quand le-la chercheur-e a une attente particulière et que les résultats ne vont pas dans le sens de ses attentes¹³.

Selon Global Science Forum de l'OCDE, modifier des images pour la publication et produire de fausses données ou de faux résultats sous la pression d'un sponsor sont des FFP (OECD, 2007a, p. 3).

¹² La fraude scientifique est une « violation sérieuse et intentionnelle dans la conduite d'une recherche et dans la diffusion de résultats, excluant par là-même les erreurs de bonne foi ou les différences honnêtes d'opinion (COMETS, 2017)

¹³ <https://scientific-publishing.webshop.elsevier.com/manuscript-review/research-fraud-falsification-and-fabrication-research-data/> (accédé le 25 août 2023)

Le système de recherche finlandais distingue l'inconduite scientifique (e.g., FFP) du non-respect des bonnes pratiques (Keiski et al., 2023), tandis que Martinson et al. (2005) considèrent que certaines pratiques ne sont pas considérées comme des FFP alors qu'elles sont sanctionnables, voir Les fraudes et les inconduites scientifiques ont des impacts qui peuvent être graves pour les chercheurs, les participants à la recherche, les institutions et la société (e.g., Science Europe, 2015). Ces conséquences peuvent être analysées en termes de coûts comme dans le travail de Fauchaux et al. (2019) du projet Horizon 2020 “*Define the global and financial impact of research misconduct*” (DEFORM)¹⁴ ou dans le ‘*2012 iThenticate Report*’¹⁵ lequel cite les coûts au niveau individuel (e.g., perte d’emploi, diplôme de doctorat révoqué, récompenses révoquées), le coût réputationnel, les coûts en termes de frais d’enquête et de procès, le coût humain (e.g., les dommages médicaux pouvant être causés par des informations incorrectes dans la littérature, voir Steen, 2011). À noter : un manquement involontaire à l’intégrité scientifique n’exonère pas les chercheur-e-s de leur responsabilité éthique (Kromrey, 1993).



Source : © J. GERNIER pour CNRS Le Journal (<https://lejournl.cnrs.fr/articles/sept-cas-celebres-de-scientifiques-accuses-de-fraude>, accédé le 28 août 2023)

Le Tableau 1 recense des exemples de manquements à l’intégrité scientifiques cités dans ALLEA (2018, 2023), COMETS (2017, 2020), WHO (2019), Science Europe (2015) et Martison et al. (2005) lesquels ont mené une étude avec des scientifiques étatsuniens sur les pratiques de recherche questionnables (*questionable practices*).

¹⁴ DEFORM: <https://cordis.europa.eu/project/id/710246>

¹⁵ iThenticate: <https://www.ithenticate.com/resources/papers/research-misconduct> (accédé le 5 sept. 2023)

Tableau 1 Exemples de manquement à l'intégrité scientifique¹⁶

Inconduites scientifiques	Sources
Permettre aux bailleurs de fonds, aux sponsors ou à d'autres personnes de compromettre l'indépendance et l'impartialité du processus de recherche ou la présentation impartiale des résultats	ALLEA (2023), p. 10
Abuser de son ancienneté pour encourager des violations de l'intégrité de la recherche ou pour faire avancer sa propre carrière	“
Retarder ou d'entraver de manière inappropriée le travail d'autres chercheurs	“
Mal utiliser les statistiques, par exemple pour suggérer de manière inappropriée une significativité	“
Ne pas révéler l'utilisation d'outils de traitement automatique ou basés sur l'intelligence artificielle dans la création de contenu ou la rédaction de publications	“
Ne pas écarter des données ou des résultats de recherche sans justification	“
Sauçissonner les résultats de la recherche dans le but spécifique d'augmenter le nombre de publications	“
Citer de manière sélective ou inexacte	“
Allonger inutilement les références pour plaire aux éditeurs, aux évaluateurs et relecteurs ou aux collègues	“
Frauder la paternité d'un article ou dénigrer le rôle d'autres chercheurs dans des publications	ALLEA (2023), p. 11
Soutenir des revues, des éditeurs, des événements ou des services qui rabaisse la qualité de la recherche	“
Participer à des cartels d'évaluateurs et d'auteurs qui s'entendent pour évaluer les publications des uns et des autres	“
Présenter de façon erronée les données, les résultats, l'implication ou les intérêts	“
Accuser de manière malveillante un chercheur d'inconduite scientifique	“
Ignorer des violations présumées de l'intégrité scientifiques ou couvrir les réponses inappropriées à des manquements apportés par les institutions	“
Refuser l'accès aux données à des collègues	COMETS (2020), p. 11
Insuffisamment documenter la méthodologie dans les manuscrits, ce qui rend la reproduction des études impossibles	COMETS (2020), p. 13
Surestimer les applications potentielles des résultats	COMETS (2020), p. 14
Présenter de façon intentionnellement trompeuse les travaux des concurrents	“

¹⁶ Utilisation de *DeepL* pour les traductions (www.deepl.com)

Ne pas mettre dans les références des contributions apportées par d'autres	“
Donner des informations incorrectes sur l'état d'avancement de la publication de ses propres travaux	“
Mettre des auteurs honorifiques dans la liste des co-auteurs ou omettre les vrais auteurs (auteurs fantômes) dans la liste de co-auteurs	“
Omettre dans la liste des auteurs des contributeurs ayant participé de manière significative à la recherche dans la liste des co-auteurs	“
Mention d'un co-auteur sans son accord	“
Republier des résultats antérieurement publiés sans citer la source	“
Falsifier ou cuisiner des données de recherche ¹⁷	Martinson et al. (2005), p. 737
Ignorer les exigences concernant la recherche impliquant l'humain	“
Contourner les exigences “mineures” dans les études impliquant l'humain	“
Utiliser les idées d'autrui sans en demander l'autorisation ou sans en attribuer la source	“
Utilisation non autorisée d'informations confidentielles	“
Ne pas présenter des données qui contredisent ses propres recherches antérieures	“
Ne pas tenir compte de l'utilisation de données erronées ou d'une interprétation douteuse des données par d'autres	“
Modifier la conception, la méthodologie ou les résultats sous la pression d'un financeur	“
Publier les mêmes données ou les mêmes résultats dans deux ou plusieurs publications	“
Attribution inappropriée de l' <i>authorship</i>	“
Utilisation de modèles de recherche inadéquats ou inappropriés	“
Éliminer des données sur la base du sentiment qu'elles sont inexactes	“
Tenir les dossiers relatifs aux projets de recherche de façon inappropriée	“
Concevoir un protocole de recherche inapproprié	WHO (2019), p. 3
Ne pas révéler les conflits d'intérêts ou ne pas prendre les mesures appropriées	“
Gérer inadéquatement un projet	“
Copier des idées et/ou des données et/ou du texte sans autorisation ou remerciements	“
Exploiter délibérément des données sans autorisation	“
Manquer à l'obligation de suivre la procédure dans une recherche ou d'être attentif à éviter tout risque déraisonnable de préjudice aux humains ou à l'environnement	“
Gestion inadéquate ou conservation inadéquate des données	WHO (2019), p. 4
Détournement des données	“

¹⁷ Cuisiner des données de recherche consiste à créer un ensemble de d'observations qui produiront un résultat connu (source : https://ori.hhs.gov/education/products/niu_authorship/mistakes/03mistake-c.htm, accédé le 4 sept. 2023)

Inconduite dans les activités d'évaluation par les pairs	“
Fausse déclaration d'implication ou de paternité d'un article	“
Manquer à protéger des informations confidentielles ou exclusives ; utiliser de façon inappropriée ou divulguer ces informations	“
Traiter de façon inappropriée les allégations d'inconduite	“
Ne pas conserver les données primaires	Science Europe (2015), p. 5
Faire de la rétention de données	“
Utilisation abusive de fonds de recherche pour des achats non autorisés ou à des fins personnelles	“
Insensibilité aux normes sociales ou culturelles	“


Conformément à l'arrêté du 26 août 2022¹⁸, les doctorant-e-s de l'UPHF reçoivent une formation à l'éthique de la recherche et à l'intégrité scientifique dispensée par l'école doctorale de l'UPHF¹⁹. De plus, à l'issue de la soutenance, les nouveaux docteurs doivent prononcer individuellement le serment doctoral d'intégrité scientifique :

“En présence de mes pairs.

« Parvenu(e) à l'issue de mon doctorat en [xxx], et ayant ainsi pratiqué, dans ma quête du savoir, l'exercice d'une recherche scientifique exigeante, en cultivant la rigueur intellectuelle, la réflexivité éthique et dans le respect des principes de l'intégrité scientifique, je m'engage, pour ce qui dépendra de moi, dans la suite de ma carrière professionnelle quel qu'en soit le secteur ou le domaine d'activité, à maintenir une conduite intègre dans mon rapport au savoir, mes méthodes et mes résultats.”

(Office français de l'intégrité scientifique : <https://www.ofis-france.fr/faq/>, accédé le 14 déc. 2023).

To summarize; your duties (not exhaustive)



Cite your sources (all of them...), including YOUR previous works on the same topics

Do not change / improve data

Describe clearly what has been done (must be repeatable, when possible)

Do not try to make the results better than they are

DO NOT TRUST in all published material (at least look for any retraction, comments about...)
DO NOT TRUST in your own results without a CRITICAL point-of-view, verify, verify again,
It is surely not enough, verify another time...

Do not accept being an author of a paper if you: do not agree with its content; did not participate to its elaboration

Do not accept reviewing when: you are NOT competent, you “know” (conflict of interests, i.e. published with, having been in the same research project...) the authors (except you have the approval of the editor AFTER having shared the information)

IMPORTANTLY (1): resist to pressures that are against scientific ethics: trials under pressure (economic, political interests...)

IMPORTANTLY (2): chose a GOOD journal, a GOOD conference

IMPORTANTLY (3): any doubt? ask a “trusted” senior or your “awesome”... RIS

Figure 3 Copie d'une diapositive de la formation à l'éthique de la recherche et à l'intégrité scientifique dispensée par l'École Doctorale Polytechnique Hauts-de-France (Source : T. GUERRA, référent à l'intégrité scientifique à l'UPHF)

¹⁸ Arrêté du 26 août 2022 modifiant 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 : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFARTI000046228972>

¹⁹ École Doctorale Polytechnique Hauts-de-France : <https://www.uphf.fr/recherche/École-Doctorale> (accédé le 14 déc. 2023)

En cas de suspicion de manquement à l'intégrité scientifique, contacter le référent à l'intégrité scientifique (RIS) de l'établissement. Pour l'UPHF, contacter ris@uphf.fr.

2 Intégrité de la Recherche : Illustrations Concrètes

L'intégrité de la recherche est illustrée ici avec les directives, règlements et procédures appliqués aux activités de la recherche. Le Chapitre 2 traite de la conception et mise en œuvre de la recherche (§ 2.1), la gestion des données de recherche (§ 2.2), la recherche impliquant l'humain (§ 2.3), et la propriété intellectuelle (§ 0).

2.1 Conception et Déroulement de la Recherche

La conception de la recherche (*research design*) est l'ensemble des stratégies et actions projetées pour concrétiser une idée de recherche (Cheek, 2008), c'est le plan logique qui permet de passer des questions aux réponses à ces questions (Yin, 2014). Elle oriente le choix des directives, règlements et procédures y compris éthiques à mettre en œuvre de la question de recherche aux conclusions (Creswell & Creswell, 2018). La conception de ce plan et son exécution suivent donc bien évidemment les principes de l'intégrité scientifique. Cinq points sont abordés : pour la conception, la question de recherche (§ 2.1.1) et le protocole (§ 2.1.2) et pour le déroulement, la collecte des données (§ 2.1.3), l'analyse et l'interprétation des données (§2.1.4) et la publication (§ 2.1.5). En fait, la plupart des 'directives' découlent du [Tableau 1](#), mais parfois avec de nouvelles références.

2.1.1 Question de Recherche

- Penser en termes de priorité aux humains et à la planète (UN Environment Programme, 2023) ;
- Identifier qui sont les plus concernés par la recherche (Calia et al., 2019, The University of Edinburgh²⁰) ;

²⁰ The University of Edinburgh—An Ethical Research Journey: <https://www.ethical-global-research.ed.ac.uk/toolkit/research-journey> (accessed on 11 Sept. 2023)

- S'assurer que la question de recherche ne conduit pas à des problèmes éthiques insolubles (Bernard, 2006) ;
- Prendre en compte les inconvénients et les risques potentiels liés à la recherche envisagée et à ses applications, et mitiger les éventuels effets négatifs (ALLEA, 2023) ;
- Envisager en parallèle les possibilités de traiter ou minimiser les dommages éventuels et de maximiser les avantages potentiels de la question de recherche (Calia et al., 2019, The University of Edinburgh²⁰), ce qui est particulièrement important lorsque les participant-e-s sont vulnérables, comme c'est le cas pour les personnes âgées (Szala-Meneok, 2009) ;
- Considérer ce que pourrait laisser comme héritage pour l'avenir la question de recherche (Calia et al., 2019, The University of Edinburgh²⁰) ;
- Identifier les parties prenantes qui peuvent avoir des intérêts particuliers dans la recherche (ibid.) ;
- Se souvenir qu'il y a de nombreuses questions de recherche qui ne posent pas de problèmes moraux difficiles (Bernard, 2016, p. 82).



Source: pngegg.com

2.1.2 Protocole de Recherche

- Concevoir des protocoles de recherches qui respectent les différences comme l'âge, le genre, la culture, la religion, la situation géographique, etc.) (ALLEA, 2023) ;
- Étudier la possibilité de conflit d'intérêt entre les participants à la recherche et le-la chercheur-e (Calia et al., 2019, The University of Edinburgh²⁰) ;
- Examiner la question du recrutement et de la compensation des participants²¹;
- Concernant le principe de penser en termes de priorité aux humains et à la planète, concevoir des protocoles respectueux de l'environnement²² (Calia et al., 2019). Par exemple, une université des États-Unis, l'University of New Hampshire, a proposé le 5—

²¹ The University of Edinburgh– Ethical Action in Global Research: A Toolkit. <https://www.ethical-global-research.ed.ac.uk/6-data-collection-begins> (accédé le 12 sept. 2023)

²² The University of Edinburgh– Ethical Action in Global Research: A Toolkit. Ethical principles and values: <https://www.ethical-global-research.ed.ac.uk/toolkit/ethical-principles-and-values> (accédé le 13 sept. 2023)

R'S Framework dédiée à la responsabilité environnementale dans la recherche : 1/ **Reconnaître** que toute recherche a des impacts environnementaux ; 2/ **Repenser** les méthodes afin de minimiser ces impacts, par exemple, en utilisant des plateformes ouvertes de données et de codes sources ; 3/ **Réduire** la quantité des ressources consommées (déplacements, équipements scientifiques, énergie, etc.) ; 4/ **Remplacer** les méthodes, techniques et matériels par des options plus soutenables, par exemple, qui contribuent à produire moins de gaz à effet de serre ; et 5/ **Remettre** l'état de l'environnement comme il était avant la recherche, par exemple, tout simplement en retirant le matériel et les équipements (Murray et al., 2023) ;

- Distinguer les procédures Éthiques pour les adultes et celles pour les enfants et les adolescents²³ (Calia et al., 2019) ;
- Savoir qu'il y a des procédures légales obligatoires pour la recherche impliquant l'humain et que les protocoles de recherche pour ce type de recherche nécessitent d'être approuvés par des comités d'éthique. Ce point est abordé dans § 2.3.3.

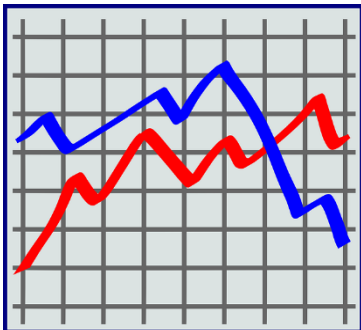
2.1.3 Recueil des Données

- Minimiser les risques pour les participant-e-s, ce qui implique que le-la chercheur-e comprenne ces risques (Resnik, 2018) : quels sont "les dommages physiques ou psychologiques potentiels, l'inconfort ou le stress pour les participants humains qu'un projet de recherche peut générer" ? (The British Psychology Society, 2014, p. 13). Ces risques comprennent le mal du simulateur ;
- Informer pleinement les participant-e-s des risques potentiels (Mark, Eyssel, & Campbell, 1999) ;
- Considérer le ratio coût-bénéfice lorsque le risque pour les participants ne peut être réduit sans compromettre l'intégrité de l'étude ; mais cette approche a ses limites, elle dépend de la nature et du niveau du risque ; de plus, les bénéfices peuvent être surestimés, alors que les risques sont sous-estimés, et "ceux qui supportent les coûts peuvent ne pas récolter les bénéfices" (ibid., p. 49) ;

²³ <https://rtc-cea.cepal.org/en/document/protocol-collection-and-dissemination-data-children-and-adolescents-participating-studies> (accédé le 12 sept. 2023)

- Faire attention aux participants ‘imposteurs’ des enquêtes en ligne (Ridge et al., 2023) ;
- S’assurer que la méthode de recueil des données est susceptible de produire des données valides, conformes à l’objectif du projet ²¹ (Calia et al., 2019);
- S’assurer que toute l’équipe de recherche, y compris les doctorant-e-s et les étudiant-e-s en master, respecte les procédures éthiques ;
- Informer les participant-e-s de la façon dont seront utilisées, stockées et détruites leurs données personnelles, conformément au règlement européen général sur la protection des données (ALLEA, 2023) ;
- Bien sûr, demander l’autorisation avant tout enregistrement audio et/ou vidéo ;
- Et respecter les droits des sources de données recueillies sur le Web à des fins de recherche ;
- Dans les études expérimentales, ne pas arrêter ou continuer de recueillir des données en se basant sur la *p*-value (Chevassus-au-Louis, 2016/2019), ;
- Conserver les données brutes, ne pas les détruire ;
- Ne pas inventer des données (pour rappel, c’est un cas sérieux de fraude, la fabrication) (Ofis⁶ ; COMETS, 2020 ; ALLEA, 2023).

2.1.4 Analyse et Interprétation des Données



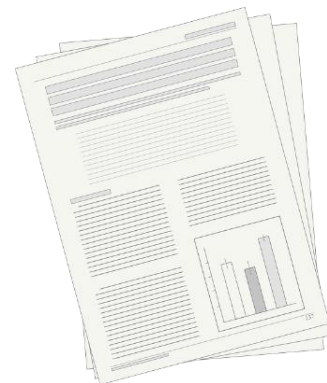
Source: pixabay.com

- Ne pas inventer de résultats (fraude de fabrication) ;
- Ne pas sélectionner ou manipuler les données dans le but de les accorder au résultat espéré ; c’est un cas de falsification, donc une fraude grave (Ofis⁶; COMETS, 2020; ALLEA, 2023) ;
- De même, ne pas modifier ou rejeter des données qui semblent anormales (Kromrey, 1993, p. 25) ;
- Ne pas soustraire des données ou des résultats sans justification (ALLEA, 2023) ;
- Ne pas modifier et conserver les fichiers des données des images (ibid.) ;
- Appliquer les procédures statistiques sans se préoccuper d’obtenir des résultats favorables (Kromrey, 1993, p. 25) ;

- Ne pas faire une mauvaise utilisation, par exemple, en suggérant de manière appropriée une significativité statistique et bannir le « approcher la significativité » ou autre ;
- Dans les corrélations, ne pas confondre la grandeur de la p -value et la force des relations ;
- Considérer les résultats négatifs même s'ils vont à l'encontre des hypothèses (e.g. Chevassus-au-Louis, 2016/2019) ; « identifier des impasses peut être aussi important qu'ouvrir de nouvelles portes » (Wilcox, 2014, p. 165, notre traduction). Il est à noter que la publication des résultats négatifs est promu par la loi²⁴;
- Ne pas présenter une hypothèse *post hoc* comme une hypothèse énoncée avant l'expérimentation (voir Kerr, 1998, à propos de "HARKing", i.e., *Hypothesing After the Results are Known*) ;
- Ne pas supprimer les résultats contradictoires (Kromrey, 1993, p. 25) ;
- Ne pas changer les résultats sous la pression des financeurs (Martison et al. (2005) ;
- Présenter les résultats qui profitent à plus de monde²⁵ (Calia et al., 2019) ;
- Réfléchir aux impacts immédiats, à court terme et à long terme lorsqu'il s'agit d'interpréter les résultats (ibid.) ;
- Et réfléchir à comment les résultats peuvent affecter la vie des participants et leurs communautés (ibid.).

2.1.5 Publication

Ce sous-chapitre concerne les recommandations pour la publication (préparation du manuscrit, paternité des articles, sélection du journal ou de la conférence) et l'évaluation des articles.



Source: pixabay.com

2.1.5.1 Publier

- Indiquer les logiciels utilisés pour recueillir et analyser les données ;

²⁴ Article 2 du Décret n° 2021-1572 du 3 décembre 2021 relatif au respect des exigences de l'intégrité scientifique par les établissements publics contribuant au service public de la recherche et les fondations reconnues d'utilité publique ayant pour activité principale la recherche publique : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000044411360/2023-12-19/> (accédé le 19 déc. 2023)

²⁵ <https://www.ethical-global-research.ed.ac.uk/8-data-analysis-and-interpretation> (accédé le 14 sept. 2023)

- Indiquer l'utilisation d'outils basés sur l'intelligence artificielle – e.g., ChatGPT – lors de la préparation du manuscrit (Rahimi & Abadi, 2023 ; Thorp, 2023);
- Ne pas copier les idées d'autrui, du texte, des résultats ou des images sans autorisation ou sans remercier les sources (plagiat) ;
- Ne pas soustraire des détails méthodologiques ni des résultats ;
- Ne pas recopier ses propres résultats d'études antérieures sans mentionner la source ;
- Ne pas publier les mêmes données ou résultats dans deux ou plusieurs publications ;
- Ne pas 'saucissonner' les résultats dans le but de faire plusieurs publications (e.g., Eva, 2017) ;
- Ne pas embellir les images (Cromey, 2010). Ce serait une fraude scientifique grave ;
- Ne pas surestimer les applications potentielles des travaux (COMETS, 2017) ;
- Ne pas déformer les résultats de la recherche, ni ses impacts ni son intérêt ;
- Ne pas citer de façon sélective et citer correctement ;
- Ne pas rajouter des références pour satisfaire les évaluateurs ou des collègues ;
- Satisfaire au moins un des critères suivant pour être auteur-e d'un article : contribution significative à la conception de la recherche, à la collecte de données pertinentes, à l'analyse ou à l'interprétation des résultats (ALLEA, 2018, p. 7) ;
- Convenir collectivement de l'ordre des auteur-e-s ;
- Ne pas dénigrer le rôle d'autres chercheur-e-s dans une recherche par le biais de la paternité de la publication associée ;
- Ne pas ajouter d'auteurs "honorifiques" ;
- Properly disclosing involvement in firms whose products are based on one's own research (Martinson et al., 2015) ;
- Informer correctement des conflits d'intérêt ;
- Ne pas oublier de citer la source du financement de la recherche ou de la publication (ALLEA, 2023) ;
- Tenir compte du fait que les articles publiés en accès ouvert dans des revues dites hybrides sont payées deux fois par les institutions ; (CNRS, 2019a; CNRS, 2022²⁶);

²⁶ Le CNRS encourage les chercheur-e-s à cesser de payer pour être publié-e-s, voir l'interview du Professeur Alain Schuhl publié le 7 avril 2022 : <https://www.cnrs.fr/en/cnrsinfo/cnrs-encourages-its-scientists-stop-paying-be-published> (accédé le 28 sept. 2023)

- Ne pas soumettre dans les revues ou les conférences dites prédatrices. La Figure 4 montre les caractéristiques des revues prédatrices, d'après l'InterAcademyPartnership (IAP, 2022). IAP donne également les caractéristiques des conférences prédatrices.

Grudniewicz et al., (2019). Predatory journals: no definition, no defence. *Nature*, vol. 576, p. 211

The definition

The consensus definition reached was: "Predatory journals and publishers are entities that prioritize self-interest at the expense of scholarship and are characterized by false or misleading information, deviation from best editorial and publication practices, a lack of transparency, and/or the use of aggressive and indiscriminate solicitation practices."

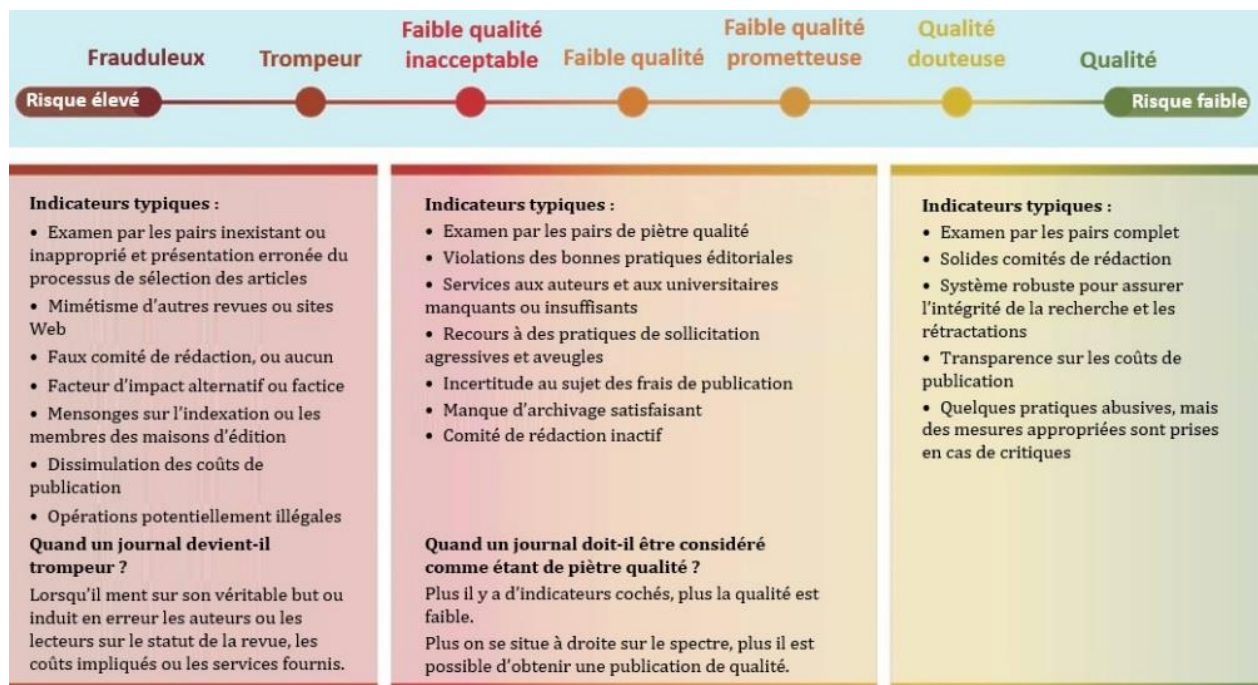


Figure 4 Le spectre des comportements prédateurs pour les revues, d'après IAP, 2022, p. 8

- Déposer dans une archive ouverte les articles soumis (*preprints*), par exemple, sur hal.science.²⁷ C'est une obligation lorsque la recherche est financée par au moins 50% de fonds publics.

²⁷ <https://hal.science/>

- Informer rapidement les éditeurs de la revue à laquelle un article a été soumis lorsque des erreurs significatives ou des inexactitudes sont découvertes et coopérer pour corriger l'article ou le rétracter²⁸.

2.1.5.2 Évaluer

- Décliner les invitations à évaluer des articles en cas de conflit d'intérêts, également lorsque l'article n'est pas dans le domaine de compétences²⁸;
- Décliner les invitations à évaluer des articles pour des revues prédatrices ou des conférences prédatrices ;
- Ne pas envoyer, même en partie, un article en soumission à un système basé sur l'intelligence artificielle générative, non seulement parce que c'est une violation des droits d'auteur des auteurs mais aussi parce que le manuscrit peut contenir des données personnelles²⁹, auquel cas, ce serait une non-conformité au RGPD ;
- Ne pas utiliser d'outils basés sur l'intelligence artificielle pour évaluer des articles ;
- Être attentif aux problèmes d'éthique éventuels, y compris des similitudes avec des articles déjà publiés.

2.2 Gestion des Données de Recherche et des Publications

La gestion des données de recherche de recherche obéit à deux logiques différentes, à savoir, la science ouverte et l'archivage des données. Cette dernière est légalement encadrée par le Code du patrimoine³⁰ comme l'explique Henry (2023). Il faut savoir que le stockage transitoire ou à long terme n'est pas de l'archivage : le stockage renvoie à « la persistance des données, leur identification, leur indexation et l'optimisation de leur accès en vue de traitements fréquents et intensifs » (CNRS, 2020, p. 4).

Les données de recherche sont définies comme « des enregistrements factuels (chiffres, textes, images et sons), qui sont utilisés comme sources principales pour la recherche scientifique et sont

²⁸ Open Edition Journals. Question de Communication. Publication Ethics and Malpractice Statement. <https://journals.openedition.org/questionsdecommunication/11404#tocto2n14> (accessed on 29 Sept. 2023)

²⁹ Elsevier. Publishing ethics—Duties of reviewers. <https://beta.elsevier.com/about/policies-and-standards/publishing-ethics?trial=true#3-duties-of-reviewers> (accessed on 29 Sept. 2023)

³⁰ Code du patrimoine : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006074236/

généralement reconnus par la communauté scientifique comme nécessaires pour valider des résultats de recherche » (OCED, 2007, p. 18) ; elles incluent les codes sources et les logiciels (CNRS, 2019a).

Les archives de la recherche sont constituées par l'ensemble des documents et données produits ou reçus dans le cadre du processus de recherche. Ce sont des archives publiques que nul n'a le droit de supprimer sans l'accord du service d'archives de l'établissement. Le chercheur les produit, les collecte et en est responsable jusqu'à leur versement au service d'archives une fois que le chercheur n'en a plus l'utilité pour son travail quotidien.

L'archivage des données de recherche est géré à l'UPHF par le Service des archives (archives@uphf.fr).

Le mouvement international de la **science ouverte** a plus de 30 ans mais il s'est accéléré avec l'avènement du Web (CNRS, 2019a). La science ouverte, c'est « la diffusion sans entrave des résultats, des méthodes et des produits de la recherche scientifiques », elle démocratise l'accès aux savoirs, elle est utile à l'enseignement, la formation, et l'économie, sans oublier les politiques publiques, la société en général, enfin, elle est « un levier pour l'intégrité scientifique et favorise la confiance des citoyens



Source: UNESCO, 2021, p. 14

dans la science » (Deuxième Plan National pour la Science Ouverte³¹). Concrètement, il s'agit de donner un accès gratuit aux publications, données de recherche, métadonnées, ressources éducatives libres, logiciels, codes sources et matériels afin de permettre leur consultation, réutilisation, adaptation et distribution dans des conditions spécifiques, et ce, sans distinction de discipline, lieu de résidence, nationalité, âge, genre, handicap, niveau de revenu, situation socioéconomique, langue, religion, statut migratoire ou autres motifs (UNESCO, 2021, p. 9). La science ouverte profite donc aussi bien à la science elle-même qu'au citoyen. Le Tableau 2 donne une idée générale des 12 mesures du Deuxième plan national 2021–2024 pour la science ouverte. Le tableau montre que la science ouverte a de nombreuses facettes ; cependant, le focus sera dans le présent document les données et les publications.

Tableau 2 Les mesures principales recopiées du Deuxième plan national pour la science ouverte³¹

Généralisation de l'obligation de publication en accès ouvert	Généraliser l'obligation de publication en accès ouvert des articles et livres issus de recherches financées par appel à projets sur fonds publics
	Soutenir les modèles économiques d'édition en accès ouvert sans frais de publication pour les auteurs
	Favoriser le multilinguisme et la circulation des savoirs scientifiques par la traduction des publications des chercheurs français
Structurer, partager et ouvrir les données de recherche	Mettre en œuvre l'obligation de diffusion des données de recherche financées sur fonds publics
	Créer Recherche Data Gouv, une plateforme fédérée des données de la recherche
	Promouvoir l'adoption d'une politique de données sur l'ensemble du cycle des données de la recherche, pour les rendre faciles à trouver, accessibles, interopérables et réutilisables (principes FAIR)
Ouvrir et promouvoir les codes sources produits par la recherche	Valoriser et soutenir la diffusion sous licence libre des codes sources issus de recherches financées sur fonds publics
	Mettre en valeur la production des codes sources de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
	Définir et promouvoir une politique en matière de logiciels libres
Transformer les pratiques pour faire de	Développer et valoriser les compétences de la science ouverte tout au long du parcours des étudiant-e-s et des personnels de la recherche

³¹ Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (2021). *Deuxième Plan National pour la Science Ouverte en France 2021-2024* : <https://www.enseignement-sup-recherche.gouv.fr/fr/le-plan-national-pour-la-science-ouverte-2021-2024-vers-une-generalisation-de-la-science-ouverte-en-48525> (accédé le 19 déc. 2023)

la science ouverte le principe par défaut	Valoriser la science ouverte et la diversité des productions scientifiques dans l'évaluation des chercheur-e-s et enseignant-e-s chercheur-e-s, des projets et des établissements de recherche
	Tripler le budget de la science ouverte en s'appuyant sur le Fonds national pour la science ouverte et le Programme d'investissements d'avenir

Conformément aux préconisations du premier plan national pour la science ouverte³², l'UPHF et l'INSA Hauts-de-France ont développé leur plan pour la science ouverte³³.

Les moyens de la science ouverte à l'UPHF sont gérés par le [Département d'Appui à la Recherche \(DAREC\) du Service Commun de la Documentation](#)³⁴.

Le [Comité de pilotage de la donnée de l'UPHF](#) a développé un règlement sur la gestion et le partage des données de recherche (lesquelles incluent des données à caractère personnel). Plus précisément, ce règlement – qui s'adresse aux chercheur-e-s, enseignant-e-s-chercheur-e-s, ingénieur-e-s, technicien-ne-s et aux contractuel-le-s de la recherche (doctorant-e-s, post-doctorant-e-s) – a pour objectif de les informer ou leur rappeler leurs droits, responsabilités et rôles quant à ces données. Le règlement explique les données concernées (données d'observation, expérimentales, de simulation, etc.), répertorie les services de l'UPHF concernés par chaque étape du cycle de vie de la donnée et fournit les références législatives sur lesquelles le comité s'appuie.

2.2.1 Ouverture des Données de Recherche

Les données de recherche ouvertes sont les données qui sous-tendent les résultats de la recherche et dont l'accès n'est soumis à aucune restriction³⁵, dans la mesure du possible, c'est-à-dire « aussi ouvertes que possible, aussi fermées que nécessaire » (CNRS, 2020, p. 4).

³² Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (2021). *Plan National pour la Science Ouverte* : https://www.ouvrirlascience.fr/wp-content/uploads/2018/08/PLAN_NATIONAL_SCIENCE_OUVERTE_978672.pdf (accédé le 19 déc. 2023)

³³ *Plan pour la Science Ouverte* de l'UPHF et l'INSA Hauts-de-France : <https://www.uphf.fr/en/research/uphf-and-insa-hauts-france-open-science-plan> (accédé le 12 oct. 2023)

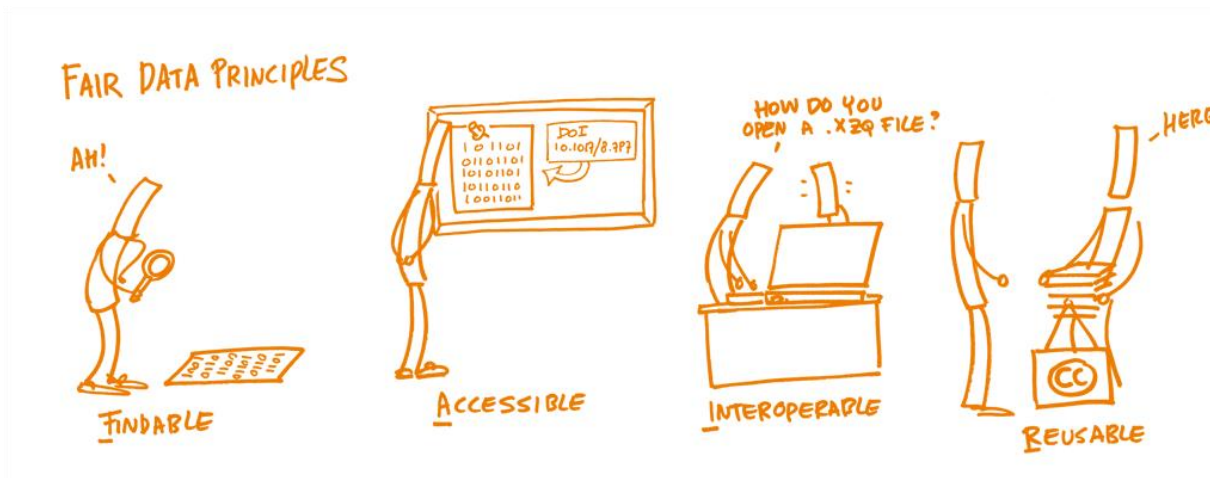
³⁴ UPHF–DAREC : https://bu.uphf.fr/opac/article/appui-a-la-recherche/f_appui_a_la_recherche (accédé le 19 déc. 2023)

³⁵ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/open-science-monitor/facts-and-figures-open-research-data_en (accédé le 12 oct. 2023)

La faisabilité de l'ouverture des données repose sur l'application des principes FAIR (§ 2.2.1.1), l'élaboration de plans de gestion des données (§ 2.2.1.2) et le dépôt des données de recherches dans des entrepôts dédiés (§ 2.2.1.3).

2.2.1.1 Les Principes FAIR

Pour que les données de recherche puissent être aisément réutilisées, elles doivent être faciles à trouver, accessibles et interopérables (Mons et al., 2017). Ces quatre principes dits FAIR (pour la facilité des données à être trouvées, l'accessibilité, l'interopérabilité et la réutilisabilité) sont liés quoiqu'indépendants et séparables (Wilkinson et al., 2016).



Source: P. HOCHSTENBACH (University of Gent, Belgium). In Bejak et al. (2018, p. 22). https://open-science-training-handbook.github.io/Open-Science-Training-Handbook_EN/ (accessed on 3 Oct. 2023)

Chacun de ces principes fondamentaux est décliné en principes directeurs. Par exemple, le premier principe directeur du principe fondamental « Réutilisabilité » est R1 selon lequel les données et métadonnées doivent être diffusées avec une licence d'utilisation des données claire et accessible.

Nous donnons ci-après un très bref aperçu des quatre principes (d'après GO FAIR³⁶ et le Centre pour la Communication Scientifique Directe du CNRS³⁷).

³⁶ GO FAIR: <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

³⁷ CCSD : <https://www.ccsd.cnrs.fr>

2.2.1.1.1 Facile à Trouver (*Findable*)

Les données et métadonnées³⁸ sont faciles à trouver par aussi bien l'humain que la machine grâce à, par exemple, des identifiants uniques et pérennes (e.g., le DOI) et des métadonnées richement décrites.

2.2.1.1.1 Accessible

Les données/métadonnées sont accessibles lorsqu'elles sont récupérables par leur identifiant au moyen d'un protocole de communication ouvert et standard³⁹ et que les métadonnées restent disponibles même lorsque les données ne le sont plus.

2.2.1.1.2 Interopérable

Données et métadonnées sont facilement échangées entre les machines grâce à des langages et formats ouverts largement partagés.

2.2.1.1.3 Réutilisable

La réutilisabilité des données repose sur une description très riche des métadonnées qui inclut la condition d'utilisation des données (licence) et le détail de leur provenance, ce qui permettra à une machine de décider si la ressource numérique est pertinente, réutilisable et sous quelles conditions.

Le respect des principes FAIR dans un projet de recherche est un élément essentiel du plan de gestion des données de recherche.

2.2.1.2 Plan de Gestion des Données

Le Plan de Gestion des Données (PGD) est un document formel obligatoire qui décrit les données du projet de recherche ainsi que leur évolution ; il prépare le partage, la réutilisation et la

³⁸ Ce sont des données structurées qui décrivent d'autres données (des ressources électroniques ou physiques), elles sont essentielles au partage des informations et à l'interopérabilité des ressources électroniques. Voir : INIST-CNRS (2016). *Glossary. White Paper—Open Science in a Digital Library*, p. 2. <https://doi.org/10.4000/books.oep.1653>

³⁹ A communication protocol can be defined as the set of rules that govern the exchange of information between processes in a communication system and it is realized by the software and hardware of the system (Shiratori et al., 1982, p. 403)

pérennisation des données ([DoRANum](https://doranum.fr)⁴⁰.)

Les plans disponibles sur le site [DMP OPIDoR](https://dmp.opidor.fr)⁴¹ montrent qu'ils contiennent de nombreuses rubriques lesquelles requièrent des informations précises. Afin de donner aux lecteurs-lectrices une idée de ce qui est demandé, la [Figure 5](#) récapitule les exigences minimales d'un plan proposé par Science Europe⁴².

Des modèles de PGD incluant ceux pour les projets ANR ou Horizon Europe sont disponibles sur le site de [DMP OPIDoR](https://dmp.opidor.fr)⁴¹. Un PGD est souvent un livrable dans un projet de recherche ; dans ce cas, il fait l'objet d'un suivi et d'une évaluation par le financeur du projet, c'est pourquoi il doit être mis à jour régulièrement.

2.2.1.3 Les Entrepôts de Données de Recherche

La [Figure 5](#), notamment à travers le stockage et la sauvegarde des données pendant le processus de recherche, ainsi que leur conservation à long-terme, sans oublier la réutilisation et le partage, montre l'importance des entrepôts de données de recherche dans la gestion des données. Un entrepôt de données de recherche est une base de données destinée à accueillir, conserver, rendre visibles et accessibles des données de recherche et dont le rôle est de permettre le dépôt ou la collecte de données, leur description, leur accès et leur partage en vue de leur réutilisation (Dedieu & Barale, 2020).

Il existe plusieurs types d'entrepôt : thématiques, disciplinaires ou généralistes ; propre à un éditeur, à un établissement de recherche ou encore à un projet de recherche ; etc.

Le catalogue des dépôts de données développé par re3data.org⁴³ permet de s'y retrouver. Les entrepôts y sont finement décrits ; dans un premier temps, des icônes permettent de faire rapidement un premier tri (voir la [Figure 6](#)).

⁴⁰ DoRANum : <https://doranum.fr>

⁴¹ DMP OPIDoR : <https://dmp.opidor.fr/static/examples> (accédé le 17 oct. 2023)

⁴² Science Europe (2021) : https://www.ouvrirlascience.fr/wp-content/uploads/2021/06/Science-Europe-Guide-pratique-pour-une-harmonisation-de-gestion-donnees-recherche_V2.pdf (accédé le 20 déc. 2023)

⁴³ www.re3data.org (accédé le 19 oct. 2023)

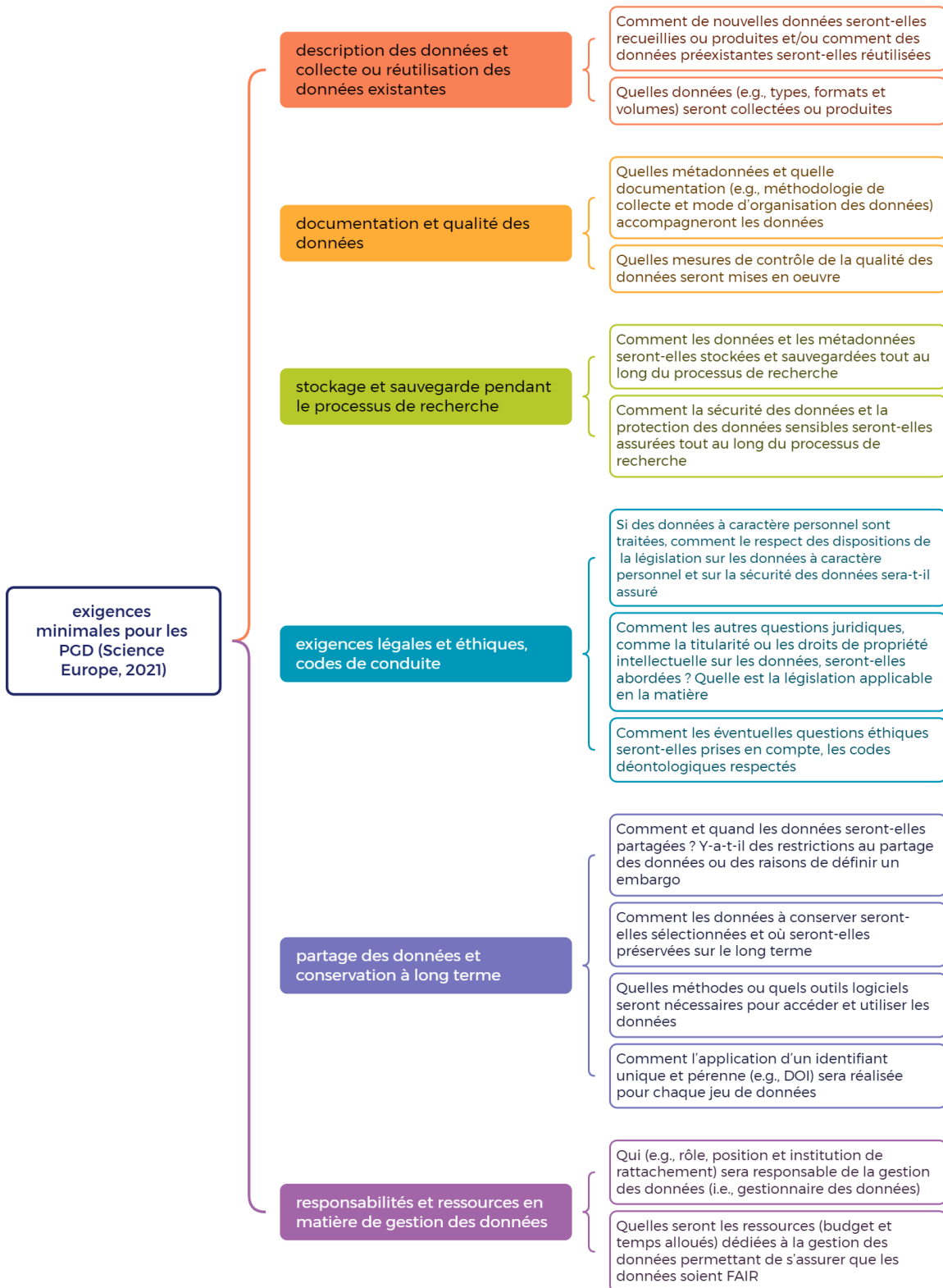


Figure 5 Exigences minimales pour les plans de gestion des données, Science Europe, 2021, pp. 8-9

Les métadonnées sont l'élément central d'un entrepôt de données de recherche. La liste des types de métadonnées utilisés par re3data.org pour décrire les entrepôts est publiée dans Strecker et al. (2023) ; ces auteurs y classent également les disciplines et sous-disciplines couvertes par les entrepôts.

Zenodo⁴⁴ est un entrepôt de données approuvé par *Open Research Europe*⁴⁵. La Figure 7 est une copie d'écran du site de re3data.org à l'entrée 'Zenodo'. On peut remarquer à droite, en haut et au milieu, les icônes de la Figure 6 qui fournissent des informations clés en un coup d'oeil : 'Zenodo' et l'entrepôt 'Open-source Scientific Software and Service Repository (OSSR)' donnent un accès libre à leurs données, ainsi que les conditions d'utilisation et les licences associées aux données et, enfin, les deux entrepôts utilisent le DOI comme identifiant unique des données.



Figure 6 Les icônes de re3data.org
(Source: Pampel et al., 2013, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078080>)

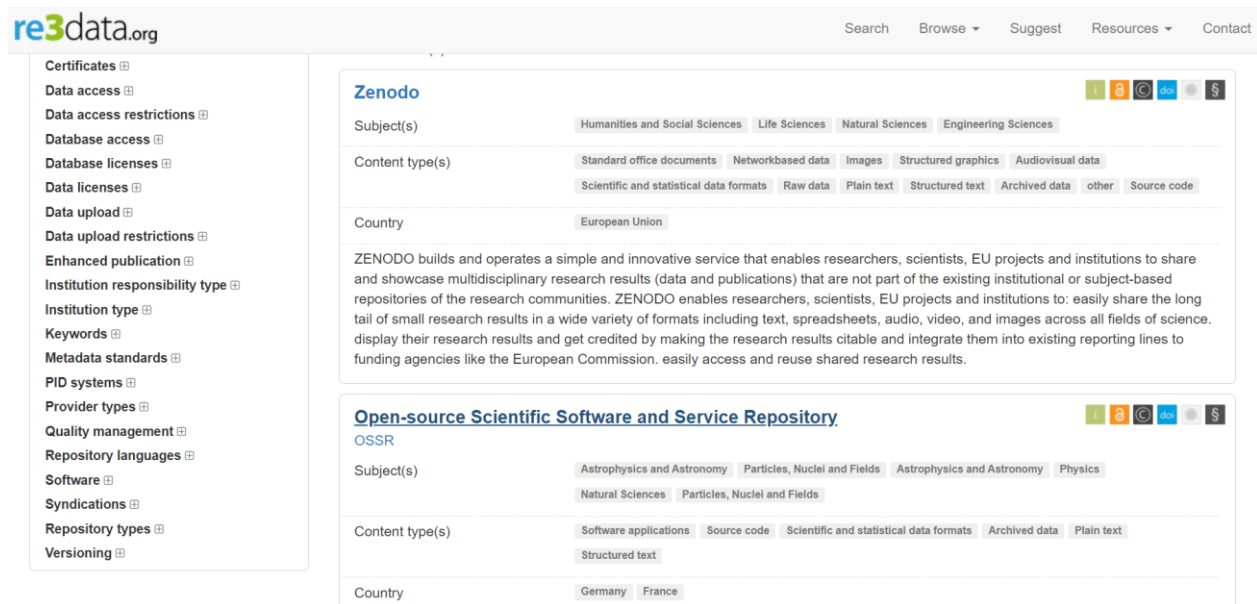


Figure 7 Copie d'écran de re3data.org avec l'input Zenodo (Source: <https://www.re3data.org/search?query=zenodo>, accédé le 19 oct. 2023)

⁴⁴ Zenodo : <https://about.zenodo.org/> (accédé le 19 oct. 2023)

⁴⁵ Open Research Europe : <https://open-research-europe.ec.europa.eu/>

Les entrepôts Recherche Data Gouv⁴⁶ et CNRS Research Data⁴⁷ sont bien entendu listés sur re3data.org.

[Recherche Data Gouv](#) est un engagement du Deuxième Plan National pour la Science Ouverte 2021-2024³¹ (voir le [Tableau 2](#)). Cet ‘écosystème pluridisciplinaire au service du partage et de l’ouverture des données de la recherche’ comprend un espace générique pour les données de tous types et toutes disciplines et qui ne peuvent pas être déposées via un espace disciplinaire. Dans le cadre de sa politique d’établissement autour des données de recherche, [l’UPHF dispose d’un espace institutionnel sur Recherche Data Gouv](#).

L’entrepôt institutionnel [CNRS Research Data](#) propose aux scientifiques du CNRS et leurs collaborateurs un espace où partager leurs données de recherche lorsqu’il n’y a pas d’entrepôt thématique ou institutionnel adapté à leur domaine de recherche.

À l’UPHF, le contact pour la gestion des données de recherche est le [Département d’Appui à la Recherche \(DAREC\) du Service commun de la documentation](#) de l’université⁴⁸ (donnees-recherche@uphf.fr) et pour les unités du CNRS, l’équipe [Support CNRS Research Data](#)⁴⁷ (cnrs-researchdata@cnrs.fr).

L’accessibilité aux données de recherche peut être demandée par les éditeurs de revues scientifiques ; c’est un des moyens de combattre les manquements à l’intégrité scientifique du [Tableau 1](#).

🌀 Important à savoir : les dépôts sur des entrepôts dédiés se distinguent du versement réglementaire au service des archives dont les documents ou données doivent rester intègres (non anonymisées).

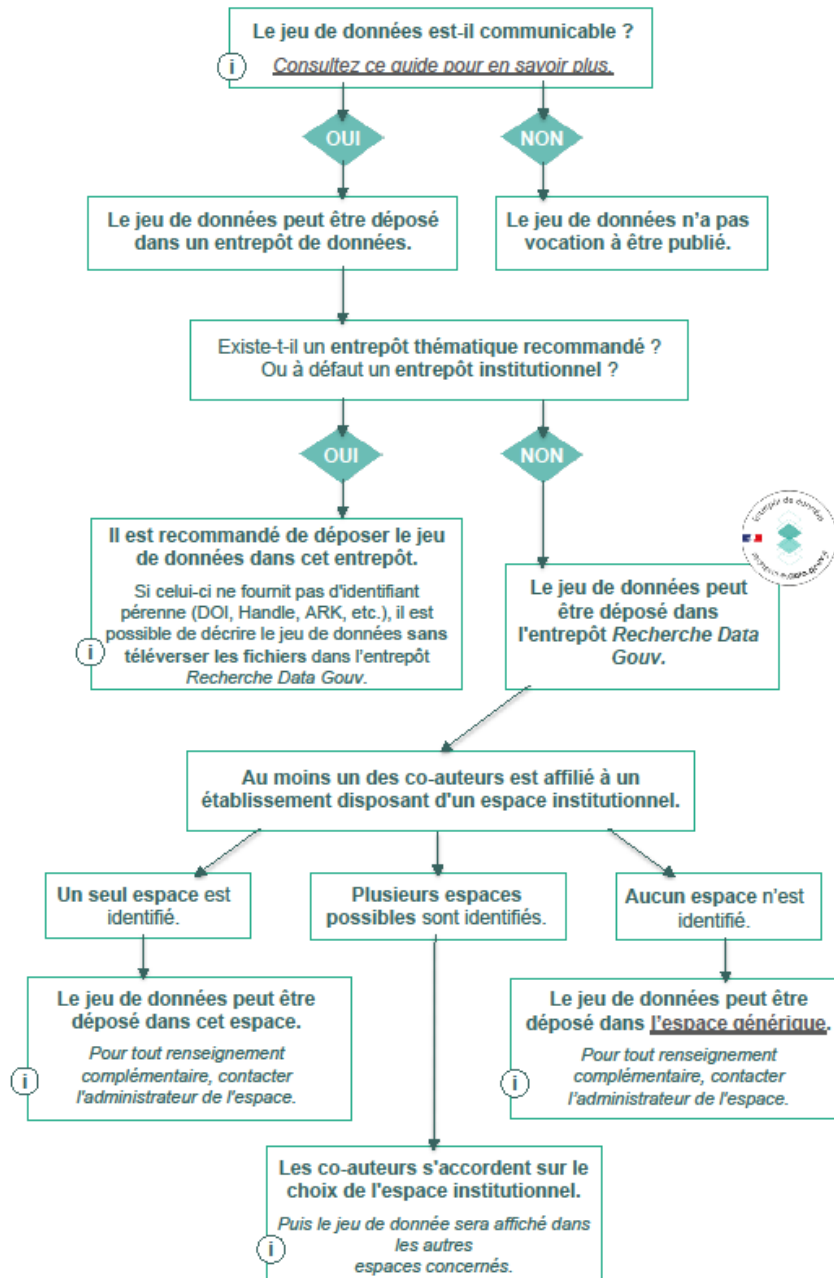
⁴⁶ Recherche Data Gouv : <https://recherche.data.gouv.fr/fr>

⁴⁷ CNRS Research Data : <https://entrepot.recherche.data.gouv.fr/dataverse/cnrs>

⁴⁸ <https://www.uphf.fr/en/research/uphf-and-insa-hauts-france-open-science-plan> (accessed on 20 Oct. 2023)

Où publier vos données ?

Ce logigramme a pour objectif d'aider le déposant à identifier où il pourra publier son jeu de données.



Logigramme proposé par Recherche Data Gouv pour aider les chercheur-e-s à décider où déposer leurs données. Source : https://s3.fr-par.scw.cloud/rdg-portal/uploads-guides/Logigramme_deposerdesdonn%C3%A9es_blanc_dec23.pdf (accédé le 11 janv. 2024)

2.2.2 Publication en Science Ouverte

Non seulement l'ouverture des données de recherche est au cœur de la science ouverte, mais aussi celle des publications (CNRS, 2019a ; UNESCO, 2021 ; la Commission européenne⁴⁹; le Deuxième Plan National pour la Science Ouverte³¹ du Ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation).

BU Bibliothèque Universitaire

Université Polytechnique
HAUTS-DE-FRANCE

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES HAUTS-DE-FRANCE

VAL'OA

L'UPHF fait sa science ouverte !

Jeudi 14 décembre
> DE 9 H À 17 H

Un événement organisé dans le cadre de l'Open Access Week 2023

- Présentations
- Table ronde
- Ateliers
- Serious games

servicechercheurs-bu@uphf.fr

Campus Mont Houy,
De 9 h à 13 h :
Bâtiment Matisse, Amphithéâtre 150
De 13 h à 17 h :
Bibliothèque Universitaire

www.uphf.fr

⁴⁹ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en

Selon ces institutions la publication en science ouverte c'est, entre autres : publier livres et articles en *open access* dès que la recherche est financée à 50% par des fonds publics ; soutenir le modèle économique 'diamant' de publication en accès ouvert (i.e., sans frais ni pour les auteurs ni pour les lecteurs) ; favoriser le multilinguisme de la production savante.

Ce chapitre traite non seulement de la publication en science ouverte mais aussi des plateformes d'archives ouvertes, les chercheur-e-s étant encouragé-e-s par les institutions à profiter de ces deux opportunités pour faire connaître leurs travaux à leur communauté et au public.

2.2.2.1 Les Archives Ouvertes

Une archive ouverte est une infrastructure où les travaux scientifiques déposés (sous format numérique) peuvent être consultés gratuitement et sans besoin d'authentification. Une archive ouverte peut être thématique comme arXiv⁵⁰ ou institutionnelle comme HAL open science²⁷—une plateforme multidisciplinaire, non commerciale et ouverte à toutes les chercheur-e-s quel que soit leur pays. Les *preprints* sont une des natures de dépôt sur HAL ; un *preprint* est la version 'auteur' du manuscrit soumis à une revue et qui n'a donc pas encore été évaluée par les pairs (*peer review process*). Il existe de nombreuses plateformes pour les *preprints*, par exemple, Preprint.org⁵¹ qui, comme HAL, est gratuite et couvre également toutes les disciplines ; mais Preprint.org requiert que les données de recherche associées au travail déposé soient aussi sur Preprint.org (s'il n'y a pas de contrainte légale ou de confidentialité). Voir COPE Council (2018) pour des informations sur les plateformes de preprints.



Source : <https://hal.science/>

HAL accepte aussi les posters de conférence, les *proceedings*, les ouvrages et chapitres d'ouvrage, les articles de blog scientifique, les notices d'encyclopédie ou de dictionnaire, les traductions, les brevets, les rapports, les thèses et HDR, des images, des vidéos, du son, des logiciels⁵² et les articles acceptés pour publication (*postprints*). L'auto-archivage des articles acceptés pour publication peut

⁵⁰ Cornell University: <https://arxiv.org>

⁵¹ <https://www.preprints.org>

⁵² Concernant le libre accès aux logiciels, consulter Open Science (2022) : <https://www.ouvrirlascience.fr/source-code-and-software/> (accédé le 21 décembre)

requérir une période d'embargo (consulter [Sherpa Romeo](https://www.sherpa.ac.uk/romeo/)⁵³ pour prendre connaissances des contraintes imposées par les éditeurs) ; mais pour les travaux financés par les fonds publics l'embargo ne peut pas dépasser 6 mois pour les domaines de la science, la technologie et la



Source : <https://www.coalition-s.org/resources/plan-s/>

médecine, 12 mois pour les sciences humaines et sociales selon l'Union européenne et la loi française de 2016 pour une République numérique⁵⁴. Toutefois, selon le Plan S de la [cOAlition S](https://www.coalition-s.org/) (avec le soutien de Science Europe), il ne devrait plus y avoir d'embargo du tout pour les publications issues de travaux financés par les fonds publics à compter de 2021⁵⁵.

Pour en revenir à HAL, les données visuelles et sonores peuvent être déposées dans [mediHAL](https://hal.archives-ouvertes.fr/)⁵⁶. Tous les dépôts sur HAL, HAL Thèses⁵⁷, HAL SHS⁵⁸ et les portails institutionnels comme HAL UPHF et ses collections⁵⁹ sont vérifiés avant d'être publiés en ligne (voir Hal Documentation⁶⁰ pour plus de détails).

Les déposant-e-s dans HAL doivent connaître les différentes licences de droit d'auteur *Creative Commons* (CC) (Tableau 3).

Tableau 3 Licences Creative Commons. Sources : <https://creativecommons.org/share-your-work/licenses/>, acc. le 24 oct. 2023 et <https://creativecommons.org/faq/fr/>, acc. le 21 déc. 2023

CC BY	BY : l'auteur doit être cité	
CC BY-SA	BY : l'auteur doit être cité SA : partage dans les mêmes conditions	
CC BY-NC	BY : l'auteur doit être cité NC : pas d'utilisation commerciale	
CC BY-NC-SA	BY : l'auteur doit être cité NC : pas d'utilisation commerciale	

⁵³ <https://www.sherpa.ac.uk/romeo/> (accessed on 24 Oct. 2023)

⁵⁴ LOI n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000033202746> (accessed on 24 Oct. 2023)

⁵⁵ <https://www.coalition-s.org/plan-s-principes-et-mise-en-oeuvre/> (accédé le 21 déc. 2023)



⁵⁶ <https://media.hal.science/>

⁵⁷ <https://theses.hal.science/>

⁵⁸ <https://shs.hal.science/>

⁵⁹ <https://uphf.hal.science/>, <https://uphf.hal.science/LAMIH>, <https://uphf.hal.science/LARSH>, <https://uphf.hal.science/INSA-HAUTS-DE-FRANCE>, etc.

⁶⁰ HAL Documentation : <https://doc.archives-ouvertes.fr>

	SA : partage dans les mêmes conditions	
CC BY-ND	BY : l'auteur doit être cité ND : Pas de modification	
CC BY-NC-ND	BY : l'auteur doit être cité NC : pas d'utilisation commerciale ND : pas de modification	

Il est à noter que [Open Research Europe](#)⁴⁵ est une plateforme qui publie en accès ouvert les articles résultats de projets financés par Horizon 2020 et Horizon Europe, sur la base d'une évaluation rapide, ouverte et transparente par des pairs invités du *preprint* publié en ligne.

2.2.2.2 Publications en Accès Ouvert

❖ Déposer un *postprint* dans une archive ouverte (auto-archivage), le rendant accessible gratuitement au public immédiatement ou après une période d'embargo (mais à l'heure qu'il est, il ne devrait plus y avoir d'embargo pour les articles issus de la recherche financée par les fonds publics⁵⁵) correspond à ce qui est dénommé la *voie verte* (*green open access*)⁶¹.

❖ Le libre accès selon une *approche hybride*, c'est quand les chercheur-e-s publient dans un journal 'classique' à abonnement (que l'institution paie) mais qui publie aussi en accès ouvert si des frais de traitement des articles (*APCs*) (ou des livres) sont payés par l'auteur-e (en général par le biais de l'institution) : ce modèle à double paiement n'est pas du tout recommandé²⁶.

❖ La *voie dorée* (*gold open access*) correspond à des articles publiés en accès libre, avec ou sans *APCs*, par des journaux qui sont entièrement en accès ouvert. Le modèle est basé soit sur les abonnements payés par les institutions (et l'auteur-e- ne paie pas d'*APCs*), soit sur les *APCs* payés par l'auteur-e (ou son institution).

❖ La *voie diamant* (*diamond open access*) est une voie dorée sans *APCs*. Les institutions recommandent ce modèle de publication gratuite pour les auteur-e-s et les lecteurs-lectrices (cOAlition S⁶²).

⁶¹ Le site couperin de la science ouverte en France : <https://scienceouverte.couperin.org>

⁶² <https://www.coalition-s.org/diamond-open-access/> (accédé le 25 oct. 2023)



Source : MAGALIE LE GALL, Université Paris Nanterre, <https://science-ouverte.parisnanterre.fr/libre-accès-open-access/la-voie-dor> (accédé le 21 déc. 2023)

❖ Il faut savoir que [Directory of Open Access Journals \(DOAJ\)](https://doaj.org)⁶³ recense plus de 20,000 journaux de qualité en accès ouverts dont les deux tiers sans APCs⁶⁴.

Pour conclure § 2.2, l'ouverture des données de recherche ainsi que l'auto-archivage dans une archive ouverte non-commerciale et la publication en *diamond open access* sont des ingrédients clés de l'intégrité scientifique dans les écosystèmes académiques :

- Chercheur-e-s et doctorant-e-s peuvent être attirés par les journaux affichant un facteur d'impact élevé mais, en réalité, cet indicateur quantitatif ne reflète pas la qualité des articles et ne reflète donc pas la qualité du travail des publiant-e-s. Ainsi, les journaux prédateurs affichent un facteur d'impact factice (seul le *Journal Citation Reports* faisant foi) comme le remarque Leduc (2023). Il est à noter que DOAJ n'approuve pas l'utilisation de l'impact facteur par les journaux qui souhaitent candidater pour figurer dans la base de données⁶⁵ ;

- La Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche (*Declaration on Research Assessment, DORA*)^{66,67} et la coalition Européenne CoARA (*Coalition on Advancing Research Assessment*) – voir l'Accord sur la



Source: <https://sfedora.org>

réforme de l'évaluation de la recherche (*Agreement on Reforming Research Assessment, CoARA, 2022*) et le Manifeste de Leiden (Hicks et al., 2015) – travaillent sur des indicateurs qualitatifs d'évaluation de la recherche et combattent l'utilisation inappropriée des métriques quantitatives telles que le facteur d'impact des journaux et le h-index des chercheur-e-s⁶⁸ (de même que les classements des institutions de recherche) lesquels ne reflètent pas la qualité de la recherche (ni



Source: <https://coara.eu>

⁶³ <https://doaj.org>

⁶⁴ Au jour du 21 déc. 2023 à 17h30 à Valenciennes en France, DOAJ recense 20,258 journaux en libre accès dont 13,602 publiés sans frais

⁶⁵ <https://doaj.org/apply/guide/> (accédé le 2 déc. 2023)

⁶⁶ DORA: <https://sfedora.org/read/read-the-declaration-french/>

⁶⁷ DORA Strategic Plan 2023-2026: <https://sfedora.org/wp-content/uploads/2023/03/DORA-Strategic-Plan-2023-2026-FINAL.pdf>

⁶⁸ Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>.

au niveau individuel ni au niveau de l'unité de recherche) ni les impacts scientifiques, technologiques, économiques, culturels et sociétaux des activités de recherche. Les bonnes pratiques de la recherche intègre s'étendent à son évaluation. Il est à noter que [l'UPHF et le CNRS sont signataires de l'Accord sur la réforme de l'évaluation de la recherche](#) ;

- Pour en revenir à l'intégrité des chercheur-e-s (§ 1), l'abandon de l'importance accordée aux métriques qualitatives pour se concentrer sur la qualité de la recherche et de la production scientifique utile peut réduire la pression sur les chercheur-e-s, ce qui peut contribuer à réduire les tentations d'inconduite scientifique, ce qui, en retour, peut aider à améliorer la qualité des impacts de la recherche.

2.3 Recherche Impliquant l'Humain

Concevoir des technologies, des services, des systèmes humain-machine ou des systèmes cyber-socio-physiques requiert que l'humain (utilisateurs finaux, opérateurs et autres parties prenantes) soit à plusieurs niveaux de la conception (Figure 8).

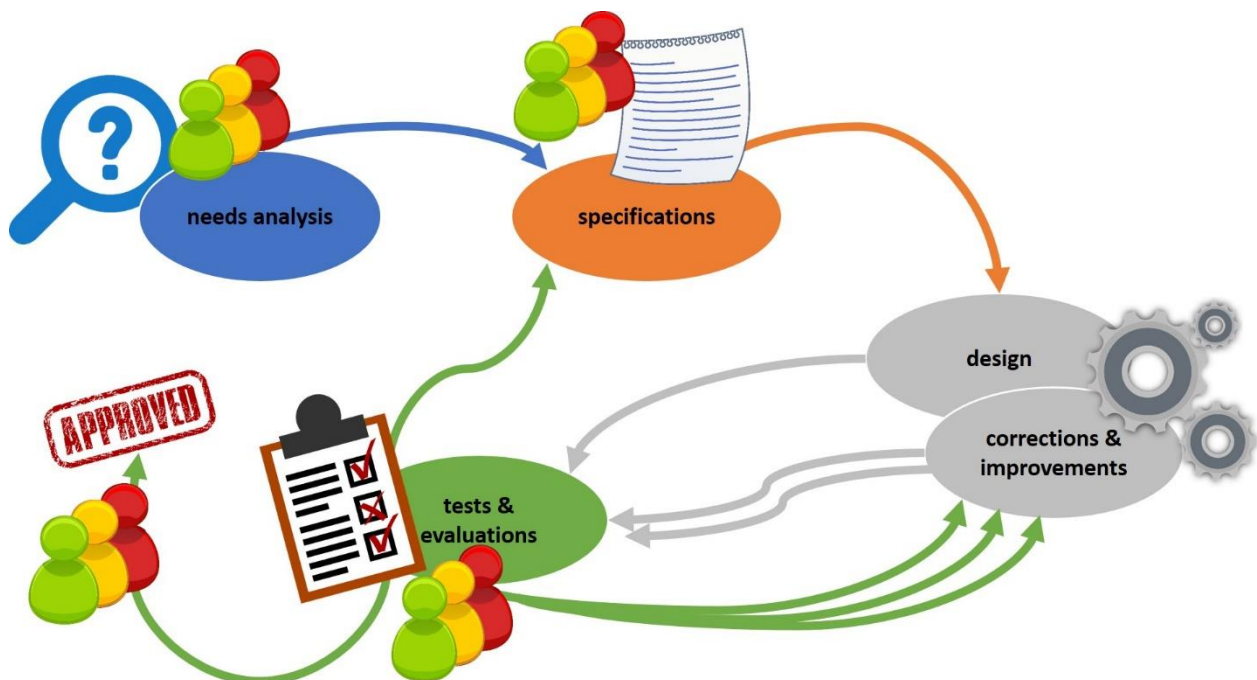


Figure 8 Approche de recherche et conception centrée sur l'humain : l'humain  est à presque toutes les étapes (Source : Rajaonah, 2022, p. 33)

Le présent document n'est pas concerné par la participation de l'humain dans les recherches biomédicales. Le participant humain est défini comme la personne qui sert de source de données pour la recherche (Oates et al., 2021, p. 5). Dans les études impliquant le participant humain (par exemple, lors de l'analyse des besoins ou lors des tests et évaluations de technologies ou de services à travers des expérimentations, des questionnaires, des interviews, etc.), on doit considérer : (i) la **protection de la personne** en général, qui émane de la Charte Européenne des Droits Fondamentaux⁶⁹ (European Commission, 2013) et (ii) la **protection des données personnelles** qui relève en Europe du Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016, relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données) (Règlement général sur la protection des données – RGPD)⁷⁰. Ces deux points sont considérés dans les évaluations éthiques de la recherche impliquant l'humain. La Commission européenne propose un guide aidant les chercheur-e-s répondant à des projets européens à vérifier les éléments critiques de leur projet qui relèvent de l'éthique (European Commission, 2021) ; en fait, ce document est utile même lorsqu'il ne s'agit pas d'un projet européen.

2.3.1 Gestion des Données Personnelles : le RGPD

La **donnée à caractère personnel** est :

- toute information se rapportant à une personne physique identifiée ou identifiable ; est réputée être une «personne physique identifiable» une personne physique qui peut être identifiée, directement ou indirectement, notamment par référence à un identifiant, tel qu'un nom, un numéro d'identification, des données de localisation, un identifiant en ligne, ou à un ou plusieurs éléments spécifiques propres à son identité physique, physiologique, génétique, psychique, économique, culturelle ou sociale » (RGPD⁷⁰, Article 4 (1)).

La Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL)⁷¹ précise qu'une personne peut être identifiée directement (e.g., avec les nom et prénom) ou indirectement (e.g. avec un numéro

⁶⁹ Charte des Droits Fondamentaux de l'Union Européenne : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012P/TXT> (accédé le 25 déc. 2023)

⁷⁰ RGPD : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679> (ibid.)

⁷¹ <https://www.cnil.fr/fr>

de téléphone ou un numéro de sécurité sociale) et qu'une personne peut être identifiée à partir d'une seule donnée (e.g., avec le nom) ou à partir du croisement d'un ensemble de données (e.g., un homme vivant à telle adresse, né tel jour et membre de telle association)⁷².

Le RGPD vise à donner aux personnes physiques plus de contrôle sur leurs données personnelles ; il protège contre les violations au droit à la protection de la vie privée. En France, c'est la CNIL⁷¹ qui veille au respect du RGPD.

Concrètement, la protection de la donnée à caractère personnel dans la recherche (par exemple, dans les tests et évaluations des technologies) implique que (i) les chercheur-e-s doivent informer les participant-e-s de la raison pour laquelle leurs données sont recueillies et de ce qui adviendra de ces données, (ii) garantissent que les données sont minimales, correctement protégées et correctement détruites et que (iii) la conformité avec le RGPD puisse être prouvée à tout moment à la demande des participant-e-s, des organisations qui financent les projets ou des autorités compétentes en matière de protection des données personnelles (European Commission, 2018).

- Le traitement (*data processing*) renvoie à “toute opération ou tout ensemble d'opérations effectuées ou non à l'aide de procédés automatisés et appliquées à des données ou des ensembles de données à caractère personnel, telles que la collecte, l'enregistrement, l'organisation, la structuration, la conservation, l'adaptation ou la modification, l'extraction, la consultation, l'utilisation, la communication par transmission, la diffusion ou toute autre forme de mise à disposition, le rapprochement ou l'interconnexion, la limitation, l'effacement ou la destruction” (RGPD⁷⁰, Article 4 (2)).
- Le responsable du traitement est la personne physique ou morale, l'autorité publique, le service ou un autre organisme qui, seul ou conjointement avec d'autres, détermine les finalités et les moyens du traitement, tandis que le sous-traitant est la personne physique ou morale, l'autorité publique, le service ou un autre organisme qui traite des données à caractère personnel pour le compte du responsable du traitement.

⁷² <https://www.cnil.fr/fr/definition/donnee-personnelle> (ibid.)

- L'anonymisation des données à caractère personnel est un traitement qui consiste à utiliser un ensemble de techniques de manière à rendre impossible, en pratique, toute identification de la personne par quelque moyen que ce soit et de manière irréversible⁷³.
- La pseudonymisation est un traitement de données personnelles réalisé de manière à ce qu'on ne puisse plus attribuer les données relatives à une personne physique sans information supplémentaire⁷³.

L'Université Catholique de Louvain explique l'anonymisation et la pseudonymisation des données de recherche et elle donne quelques exemples concrets : <https://www.kuleuven.be/rdm/en/guidance/legal-ethical/anonymise-pseudonymise#techniques> (accédé le 6 oct. 2023).

- Le principe de minimisation (i.e., la limitation au strict nécessaire) prévoit que les données à caractère personnel doivent être adéquates, pertinentes et limitées à ce qui est nécessaire au regard des finalités pour lesquelles elles sont traitées⁷⁴.

A propos de la sécurité des données dans les projets de recherche, la Commission européenne (2018) recommande :

- De ne pas exposer les données personnelles aux accès non autorisés, ni d'y accéder à distance via des connexions Wi-Fi non sécurisées, par exemple, dans les aéroports, ni de les utiliser dans des pays où les machines sont susceptibles d'être inspectées.
- De respecter le RGPD et les lois nationales des pays non membres de l'Union Européenne lorsque des données à caractère personnel y sont collectées (comme dans les projets collaboratifs).
- D'informer à l'avance les participant-e-s que leurs données personnelles seront transférées dans un pays non membre de l'EU si cela est envisagé dans le projet, et ce, afin d'obtenir leur consentement explicite.
- Vérifier que les services fournis par des tiers comme les enquêtes en ligne, les services de stockage cloud et les données analytiques sont basés en Europe ou légalement représentés dans l'EU conformément au RGPD.

⁷³ <https://www.cnil.fr/fr/anonymisation-de-donnees-personnelles> (accédé le 27 déc. 2023)

⁷⁴ <https://www.cnil.fr/fr/definition/minimisation> (accédé le 27 déc. 2023)

Parmi les recommandations du CNRS aux chercheur-e-s (2019b) :

- Pareillement que précédemment, ne pas utiliser d'outils d'enquête en ligne dont les serveurs ne sont pas dans l'EU (e.g., Google Forms).
- Ne pas échanger par e-mail des fichiers contenant des données personnelles dites sensibles (e.g., orientation sexuelle, données de santé ou données biométriques permettant d'identifier une personne) si les messages ne sont pas chiffrés.
- Dans le contexte de la science ouverte, ne partager des données personnelles que si elles ont été traitées de façon afin de rendre l'identification impossible ou avec le consentement de la personne ; un exemple de consentement est proposé dans CNRS (2019b) à la page 29.

La Commission européenne propose aux chercheur-e-s un guide leur permettant de déterminer sur leurs projets doit se conformer au RGPD : <https://ec.europa.eu/assets/rtd/ethics-data-protection-decision-tree/index.html> (accédé le 7 nov. 2023).

Pour toute question concernant le RGPD, le contact à l'UPHF est le [Délégué à la protection des données \(dpd@uphf.fr\)](#) ; page Web de l'UPHF sur la protection des données personnelles : <https://www.uphf.fr/protection-donnees-personnelles> (accédé le 27 déc. 2023). L'archivage des données de recherche à caractère personnel est régulé par le RGPD et le Code du patrimoine : les contacts à l'UPHF sont dpd@uphf.fr et archives@uphf.fr

🌀 À savoir : la CNIL propose une formation en ligne sur le RGPD que les étudiant-e-s et chercheur-e-s peuvent suivre gratuitement afin de comprendre les enjeux de la protection des données et les applications du RGPD⁷⁵. De même, ils-elles peuvent suivre une formation en ligne proposée par l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI) sur la cybersécurité⁷⁶. À noter le module sur la cybersécurité proposé par EUNICE, l'université européenne dont l'UPHF est membre⁷⁷.

⁷⁵ Pour s'inscrire au MOOC 'L'Atelier RGPD' : <https://atelier-rgpd.cnil.fr/login/index.php>

⁷⁶ Pour s'inscrire au MOOC SecNumacadémie, <https://secnumacademie.gouv.fr/auth/login>

⁷⁷ <https://eunice-university.eu/course/cybersecurity/> (accédé le 27 déc. 2023)

2.3.2 Consentement Éclairé

Il a été vu précédemment que les participant-e-s à un projet de recherche doivent être informé-e-s de la raison pour laquelle leurs données à caractère personnel sont utilisées lorsque c'est le cas et comment elles seront gérées. Mais les projets impliquant des participants humains impliquent une autre obligation, celle de leur consentement pour participer à la recherche ; c'est obligatoire même dans la recherche non biomédicale et même dans les études basées sur des enquêtes. Concernant les mineur-e-s, c'est le consentement titulaire de l'autorité parentale qui doit être obtenue. Le formulaire de consentement précise les risques encourus par les participant-e-s ; par exemple, le mal du simulateur est un risque à préciser dans les études sur simulateur de conduite. Le document doit également préciser que le-la participant-e peut se retirer de l'étude à tout moment et sans justification.

2.3.3 Évaluation Éthique des Projets de Recherche Impliquant des Participants Humains

En France, dans la recherche impliquant les participants humains, on distingue la recherche qui vise à accroître les connaissances biologiques ou médicales, à savoir la Recherche Impliquant la Personne Humaine (RIPH) au sens du Code de la santé publique⁷⁸. Pour lever toute ambiguïté, nous précisons que nous utilisons ici le terme participant-e pour toutes les recherches sollicitant la participation de l'humain dans la production des données de recherche (e.g., enquêtes, expérimentations sur simulateur ou sur tapis de marche, évaluations de technologie par les utilisateurs finaux) ; l'acronyme RIPH quant à lui à une référence légale, il renvoie dans le Code de la santé publique à la notion de personne humaine dans la recherche visant à accroître les connaissances biologiques ou médicales. La RIPH comprend trois catégories : la recherche interventionnelle non dénuée de risque pour la personne qui y participe (RIPH-1), la recherche interventionnelle à risques et contraintes minimales (RIPH-2) et la recherche non interventionnelle (RIPH-3)⁷⁹ ; pour plus de détails concernant 'RIPH' et 'non-RIPH', consulter Amiel et al. (2021). Voir également la note explicative du CNRS⁸⁰. Amiel et al. soulignent que la recherche dans les

⁷⁸ LOI n° 2012-300 du 5 mars 2012 relative aux recherches impliquant la personne humaine (version en vigueur à la date du 27/12/2023) : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000025441587/2023-12-27/>

⁷⁹ Par exemple, voir le site de l'INSERM : <https://www.inserm.fr/nos-recherches/recherche-clinique/la-recherche-clinique/#trois-categories-de-recherches> (accédé le 27 déc. 2023)

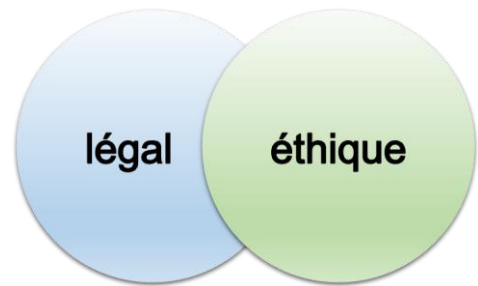
⁸⁰

sciences du comportement (incluant la psychologie) n'est pas nécessairement RIPH mais elle requiert d'être menée sous la supervision d'un médecin justifiant d'une expérience appropriée. Amiel et al. précisent aussi que même si les recherches en neurosciences sont « dans une zone grise problématique », l'utilisation de capteurs comme ceux utilisés en médecine (e.g., EEG), « ne signe pas, en soi, la catégorisation en RIPH ».

Les recherches impliquant des participants humains mais non concernées par la recherche visant à accroître les connaissances biologiques ou médicales (non-RIPH, voir Amiel et al., 2021) ne requièrent pas toutes une évaluation éthique avant que le projet ne démarre ; toutefois, un avis éthique peut être demandé par certains éditeurs lors de la soumission d'un article ; dans ce cas, l'avis favorable d'un Comité d'éthique de la recherche (CER) sera nécessaire.

En France, deux organisations institutionnelles sont habilitées à donner un avis éthique sur un projet de recherche impliquant des participants humains⁸¹.

- Les Comités de protection des personnes (CPP) ont pour rôle de donner un avis motivé sur les conditions de validité de la recherche de type RIPH ; ils évaluent, entre autres, la pertinence de la recherche et le caractère satisfaisant de l'évaluation du rapport entre les bénéfices et les risques, ainsi que l'adéquation entre les objectifs poursuivis et les moyens mis en œuvre (cf. Article L 1123-7 du code de la santé publique⁸² et le site du Ministère de la santé et de la prévention⁸³). L'avis d'un CPP est obligatoire pour toute recherche RIPH.
- Les Comités d'éthique de la recherche (CER) évaluent les protocoles de recherche impliquant des participants humains mais ne visant pas l'amélioration des connaissances biologiques ou médicales ; c'est le cas, par exemple, dans les sciences humaines ou la robotique humanoïde, comme le précise la Fédération des CER⁸⁴.



⁸¹ Voir : <https://www.federation-cer.fr> (accédé le 27 déc. 2023)

⁸² https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000043896077

⁸³ <https://sante.gouv.fr/systeme-de-sante/innovation-et-recherche/article/la-commission-nationale-des-recherches-impliquant-la-personne-humaine> (accédé le 28 déc. 2023)

⁸⁴ <https://www.federation-cer.fr/la-federation-des-cer/cer-affilies-a-la-federation/liste-des-cer,26362,43244.html> (Accessed on 8 Nov. 2023)

Les chercheur-e-s peuvent vérifier si leur recherche nécessite ou pas de passer devant un CPP à l'aide du questionnaire d'auto-qualification proposé ici : <https://enquete.univ-reims.fr/limesurvey/index.php/786859?lang=fr> (accédé le 28 déc. 2023).

Les chercheur-e-s de l'UPHF peuvent adresser leur demande d'évaluation à ethique-administration@univ-lille.fr. Le protocole de recherche sera examiné afin de savoir s'il sera évalué par un CER ou un CPP. Il est à noter que le CPP en charge du dossier sera tiré au sort parmi les 39 CPP en France (http://www.comite-de-protection-des-personnes-nord-ouest-iv-lille.sitew.fr/Depot_d_un_dossier_Avis_CPP.C.htm, accédé le 8 nov. 2023). Il est important de prendre en compte du délai de réponse du CPP qui peut être très long et, en conséquence, d'anticiper le déroulement de la recherche.

En plus des avis éthiques proprement dit, le-la chercheur-e doit se conformer à la CNIL dès lors que des données à caractère personnel sont recueillies : pour la recherche hors santé, consulter https://www.cnil.fr/sites/cnil/files/atoms/files/recherche-hors-sante_principales-references-juridiques.pdf (accédé le 9 janv. 2024) ; pour la recherche relevant de la santé, il existe des méthodologies de référence visant à protéger les participants tout en favorisant la recherche, l'innovation et la compétitivité ; par exemple, MR-001 et MR-003 pour les recherches impliquant la personne humaine selon le Code de la santé publique ou MR-004 concernant « les recherches n'impliquant pas la personne humaine, études ou évaluations dans le domaine la santé »⁸⁵. Il est à noter que les délais de réponse de la CNIL concernant les autorisations peuvent être très longs.

À l'UPHF, contacter dpo@uphf.fr pour les procédures liées à la CNIL.

⁸⁵ <https://www.cnil.fr/fr/recherches-dans-le-domaine-de-la-sante-la-cnil-adopte-de-nouvelles-mesures-de-simplification> (accédé le 10 janv. 2024)

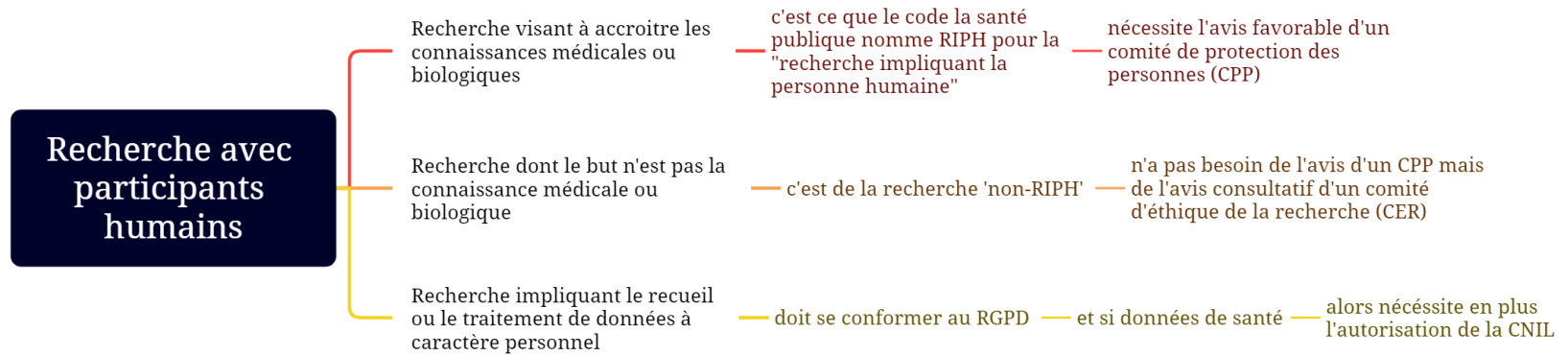


Figure 9 Recherche avec les participants humains en France: les obligations des chercheur-e-s, en plus de leur responsabilité

2.4 Propriété Intellectuelle

Dans le champ académique, on peut dire que la propriété intellectuelle est l'aspect légal des activités de recherche et de développement expérimental ; celles-ci se rapportent aux « activités créatrices et systématiques en vue d'accroître la somme des connaissances – y compris la connaissance de l'humanité, de la culture, de la société – et de concevoir de nouvelles applications à partir des connaissances disponibles » (OCDE, 2016).



Source: OMPI (2021)

La référence principale de ce document concernant la propriété intellectuelle est l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI)⁸⁶, laquelle est une institution des Nations Unies⁸⁷ et compte 193 États membres. La mission de l'OMPI est de promouvoir l'élaboration d'un système international de propriété intellectuelle équilibré et efficace qui favorise l'innovation et la créativité dans l'intérêt de la société⁸⁸. Les moyens sont la coopération avec les États membres et des organisations internationales comme l'Organisation mondiale du commerce (OMC)⁸⁹ ainsi que les organisations nationales comme, en France, l'Institut national de la propriété industrielle (INPI)⁹⁰ et les Sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT)⁹¹.

La **propriété intellectuelle** se rapporte aux **œuvres de l'esprit** telles les inventions et les œuvres littéraires et artistiques (OMPI, 2016a, 2016b, 2021). La propriété intellectuelle (PI) est **protégée par la loi**. Les droits de PI sont divisés en deux catégories : i) le **droit d'auteur et les droits connexes** couvrant l'expression d'idées sous de nombreuses formes (e.g., œuvres littéraires, artistiques et scientifiques ; sculptures ; œuvres fondées sur la technologie comme les programmes d'ordinateur) et ii) la **propriété industrielle** protégeant les inventions, les modèles industriels, les marques, les indications géographiques et les secrets d'affaires⁹². **Des logiciels peuvent être protégés, soit par droit d'auteur, soit par brevet ; dans le premier cas, c'est le contenu du logiciel qui est**

⁸⁶ OMPI : <https://www.wipo.int/portal/fr/>

⁸⁷ Nations Unies : <https://www.un.org/fr/>

⁸⁸ <https://www.wipo.int/about-wipo/fr/> (accédé le 28 déc. 2023)

⁸⁹ OMC : <https://www.wto.org/indexfr.htm> (ibid.)

⁹⁰ INPI: <https://www.inpi.fr> (ibid.)

⁹¹ Réseau SATT : <https://www.satt.fr/societe-acceleration-transfert-technologies/> (ibid.)

⁹² <https://www.wipo.int/tradesecrets/fr/> (accédé le 29 déc. 2023)

protégé, dans le second, c'est l'invention technique qui découle du logiciel⁹³. Remarque : le site de l'OMPI consacre une page aux universités et la propriété intellectuelle, notamment à propos du transfert de connaissances⁹⁴. La Figure 10 montre en coup d'œil les différentes facettes de la propriété intellectuelle (à noter toutefois des différences selon les pays).

⁹³ https://www.cncpi.fr/ba-ba/FAQ_questions_reponses/Comment_peut-on_proteger_un_logiciel (ibid.)

⁹⁴ https://www.wipo.int/about-ip/fr/universities_research/ (accédé le 29 déc. 2023).

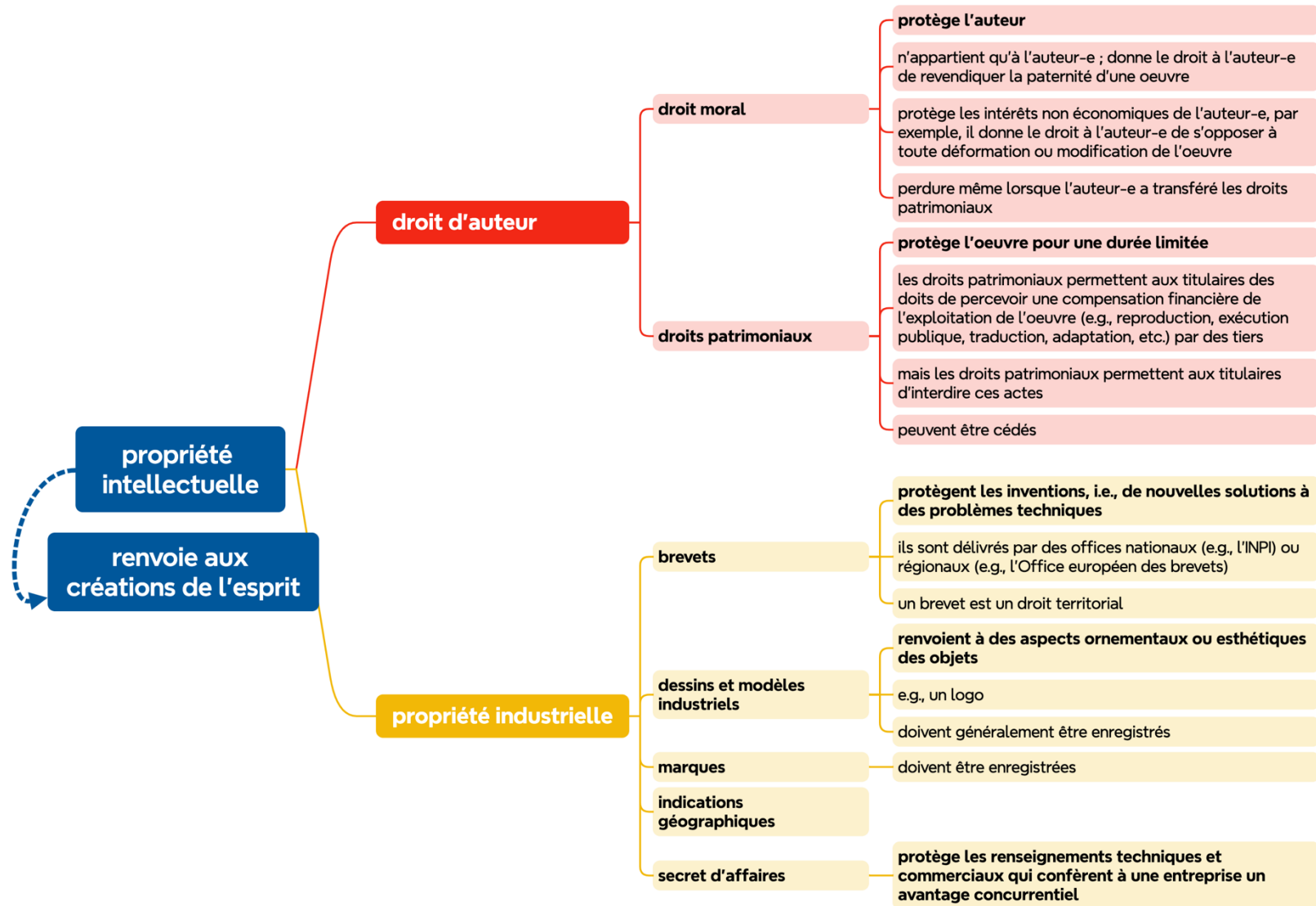


Figure 10 La propriété intellectuelle (OMPI, 2016a, 2016b, 2021)

En effet, la PI est gouvernée par des lois internationales et nationales et, au sein de l'UE, par la législation européenne également : https://europa.eu/youreurope/business/running-business/intellectual-property/index_en.htm (accédé le 14 nov. 2023). Cependant, le Parlement européen a publié un document comparant les droits d'auteur des États membres⁹⁵ : ce document montre que les droits économiques et les droits moraux n'ont pas les mêmes contenus selon les pays.

Le droit d'auteur est un concept important de la recherche éthique : il explique, par exemple, pourquoi copier du texte sans mentionner la source et omettre les contributions d'autres auteur-e-s dans les références (Tableau 1) sont des infractions à l'intégrité scientifique.

Le Parlement européen « estime que les œuvres produites de manière autonome par des agents artificiels et des robots pourraient ne pas bénéficier de la protection par droit d'auteur, afin de respecter le principe d'originalité, qui est lié à une personne physique, et étant donné que la notion de 'création intellectuelle' porte sur la personnalité de l'auteur ». Le Parlement « recommande que la détention des droits, le cas échéant, ne soit octroyée qu'à des personnes physiques ou morales qui ont créé l'œuvre de manière licite et que si le titulaire du droit d'auteur a donné son autorisation en cas d'utilisation de contenus protégés par le droit d'auteur, sauf si des exceptions ou limitations s'appliquent en matière de droit d'auteur (Parlement européen, 2020)⁹⁶.

Le contact à l'UPHF concernant la propriété intellectuelle est la [Direction de la recherche et valorisation \(DRV\)](#), voir <https://www.uphf.fr/recherche/recherche-luphf/administration-valorisation-recherche> (accédé le 31 déc. 2023). Une des missions de la DRV est d'accompagner les chercheur-e-s dans les projets de dépôt de brevet, en partenariat avec la SATT Nord⁹⁷. Les unités du CNRS peuvent contacter la délégation Hauts-de-France du CNRS (<https://www.hauts-de-france.cnrs.fr/fr/delegation-regionale-hauts-de-france>, accédé le 31 déc. 2023)⁹⁸.

⁹⁵ European Parliament (2016). Copyright Law in the EU. <https://doi.org/10.2861/025158>

⁹⁶ P9_TA (2020)0277. Résolution du Parlement européen du 20 octobre 2020 sur les droits de propriété intellectuelle pour le développement des technologies liées à l'intelligence artificielle. Intellectual property rights for the development of artificial intelligence technologies. (2020/2015(INI)). https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0277_FR.html (accédé le 29 déc. 2023)

⁹⁷ <https://sattnord.fr>

⁹⁸ Voir aussi : <https://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/comment-le-cnrs-gere-la-proprieete-intellectuelle> (accédé le 31 déc. 2023)

Les SATT recherchent la meilleure stratégie de propriété intellectuelle « pour transformer les résultats de la recherche en innovations concrètes, créatrices de retombées économiques » : elles « détectent, évaluent, protègent et conduisent les inventions jusqu’au marché en les confiant à une entreprise ou une future startup »⁹¹.

Dès qu’un projet de recherche est détecté comme susceptible de générer une invention, une SATT est impliquée (SATT Nord à l’UPHF ; télécharger le Guide de la SATT Nord ici : https://sattnord.fr/wp-content/uploads/2019/06/Guide_Satt_Nord_LR.pdf, accédé le 9 janv. 2024).

Le présent document étant d’abord dédié aux étudiant-e-s, il concerne le cas des étudiant-e-s de l’UPHF comme futurs inventeurs : outre la SATT Nord et la DRV ou la Délégation des Hauts-de-France du CNRS, les acteurs dans un projet de dépôt de brevet sont les inventeurs (l’étudiant-e et l’encadrant-e du master ou de la thèse) et l’employeur (UPHF, CNRS ou une entreprise) (Figure 11); les titulaires des droits de PI sont déterminés en fonction du statut de l’étudiant-e (Figure 12).

Important : il est interdit de publier les résultats de la recherche qui ont conduit à l’invention, du moins si la publication a lieu avant la date de dépôt de la demande de brevet (voir le guide du brevet publié par l’INPI⁹⁹).

Pour conclure, nous attirons l’attention des étudiant-e-s de l’UPHF qui souhaitent créer une entreprise que le Hubhouse de l’université est à leur écoute et peut les accompagner : <https://www.uphf.fr/formation/entreprendre/hubhouse> (accédé le 31 déc. 2023).

HUBHOUSE
Oser - Imaginer - Entreprendre



Région
Hauts-de-France

<https://www.uphf.fr/formation/entreprendre/hubhouse>

⁹⁹ INPI (2017). *Le brevet. Tout ce qu’il faut savoir avant de déposer un brevet*. Accédé le 10 janv. 2024 à l’adresse : <https://www.satt.fr/societe-acceleration-transfert-technologies/>

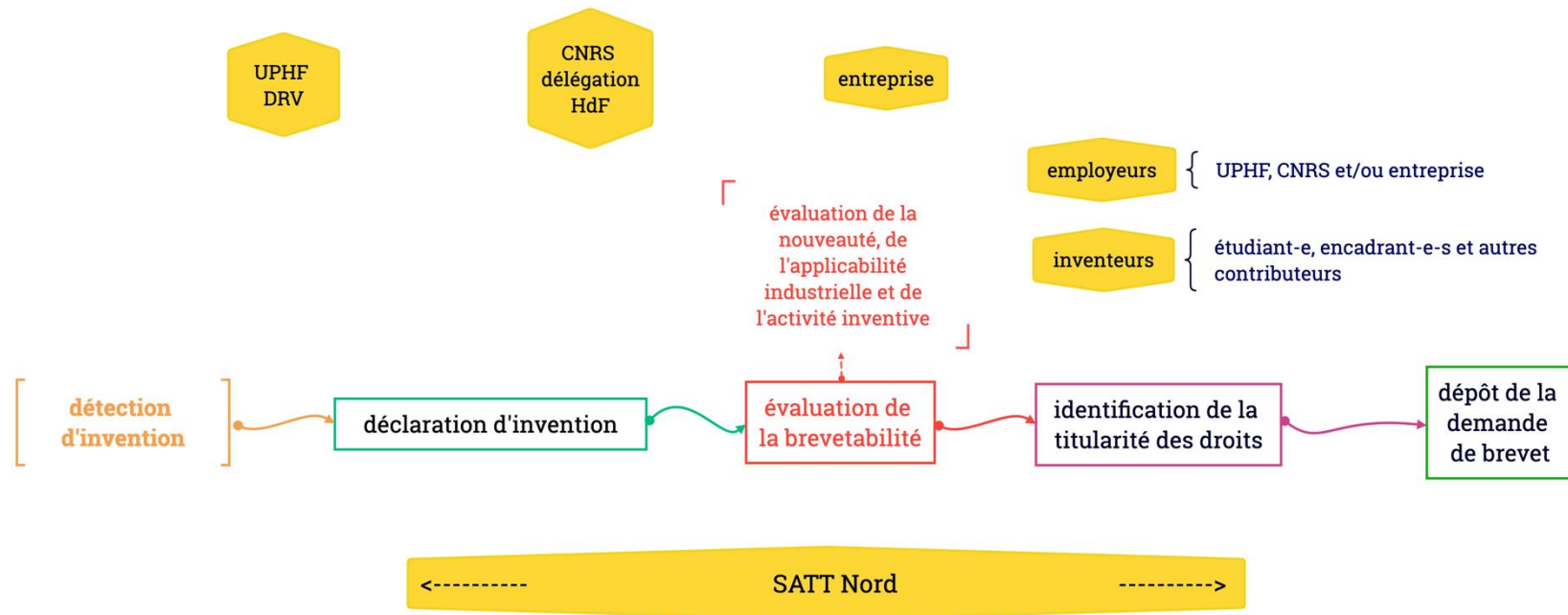


Figure 11 Étapes schématiques d'un projet de demande de brevet à l'UPHF, avec les acteurs dans les cases jaunes

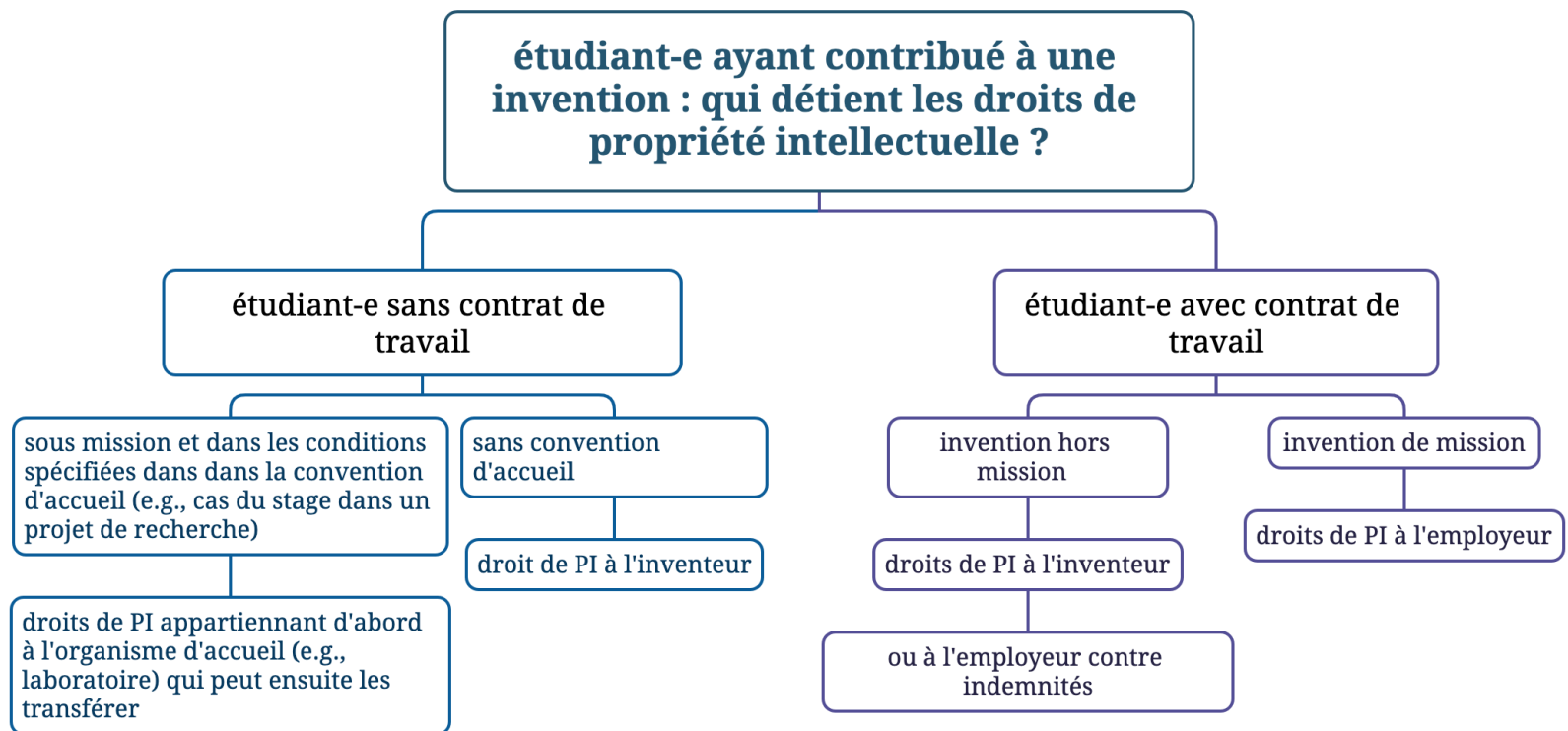


Figure 12 Qui détient les droits de propriété intellectuelle d'une invention ?

3 Remerciements

Un grand merci à Caroline Simon (UPHF–Pôle Partenariats et Développement), Mélissa Defond & Eva Goubert (UPHF–Département d’appui à la recherche, Service commun de la documentation), Thierry Guerra (UPHF–Réfèrent à l’intégrité scientifique¹⁰⁰), Guy Bisiaux (UPHF–Délégué à la protection des données personnelles), Christian Michel-Dansac (UPHF–Direction de la recherche et de la valorisation) et Sylvie Hanneke (UPHF–Direction générale-Service des archives).

4 Références et Bibliographie

- Al-Adawi, S., Ali, B. H., & Al-Zakwani, I. (2016). Research Misconduct: The peril of publish or perish. *Oman Medical Journal*, <https://doi.org/10.5001/omj.2016.02>.
- Alfaro-Toloza, P., Mayta-Tristan, P., & Rodríguez-Morales, A. J. (2013). Publication misconduct and plagiarism retractions: A Latin American perspective. *Current Medical Research and Opinion*, <https://doi.org/10.1185/03007995.2012.755504>.
- ALLEA (2017). *The European Code of Conduct for Research Integrity. Revised Edition 2017*. Berlin: All European Academies. Online: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/european-code-of-conduct-for-research-integrity-horizon_en.pdf (accessed on 14 June 2023).
- ALLEA (2018). *Code de Conduite Européen pour l’Intégrité Scientifique* Édition révisée. Berlin: All European Academies. https://www.allea.org/wp-content/uploads/2018/01/FR_ALLEA_Code_de_conduite_europeen_pour_lintegrite_en_recherche.pdf (accédé le 31 déc. 2023).
- ALLEA (2023). *The European Code of Conduct for Research Integrity. Revised Edition 2023*. Berlin: All European Academies. <https://doi.org/10.26356/ECOC>.
- Amiel, P., Dosquet, C., & Comité d’Evaluation Ethique de l’Inserm (2021). *Guide de Qualification des Recherches en Santé* [A qualification guide for health research]. Paris: CEEI/IRB de l’Inserm. Retrieved from: https://comite-ethique.cnrs.fr/wp-content/uploads/2021/05/Inserm_GuideQualifCEEI_2021mai.pdf (Accessed on 8 Nov. 2023).
- ANR (2019). *Ethics and Scientific Integrity Charter of the ANR*. The French National Research Agency: <https://anr.fr/fileadmin/documents/2019/ANR-Ethics-and-Scientific-Integrity-Charter-2019-v2.pdf> (accessed on 21 August 2023).
- Bak, H. J. (2018). Research misconduct in East Asia’s research environments. *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal*, <https://doi.org/10.1215/18752160-6577620>.
- Barnes, L. (2018). Green, Gold, Diamond, Black—what does it all mean? *Academic Publishing*. <https://doi.org/10.11647/OBP.0173.0089>.
- Bernard, H. R. (2006). *Research Methods in Anthropology. Qualitative and Quantitative Approaches* (4th ed.). Oxford, UK: AltaMira Press.
- Bezjak, S., Clyburne-Sherin, A., Conzett, P., Fernzandes, P. L., Göröb, E., Helbig, K., Kramer, B., Labastida, I., Niemeyer, K., Psomopoulos, F., Ross-Hellauer, T., Schneider, R., Tennant, J., Verbakel, E., Brinken, H., Heller, L. (2018). *The Open Science Training Handbook*. Retrieved from: https://open-science-training-handbook.github.io/Open-Science-Training-Handbook_EN/ (accessed 3 Oct. 2023).
- Bouter, L. (2023). Why research integrity matters and how it can be improved. *Accountability in Research*, <https://doi.org/10.1080/08989621.2023.2189010>.
- Breque, M., De Nul, L., Petridis, A. (2021). *Industry 5.0: Towards a Sustainable, Human-Centric and Resilient European Industry*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Broad, W., & Wade, N. (1987). *La Souris Truquée*. Paris : Editions du Seuil. Translated by Christian Jeanmougin from: Broad, W., & Wade, N. (1982). *Betrayers of the Truth*. New York: Simon and Shuster.
- Calia, C., Grant, L., Reid, C., & Guerra, C. (2019). *Ethical Action in Global Research: A Toolkit*. The University of Edinburgh. Available at: www.ethical-global-research.ed.ac.uk.
- Cheek, J. (2008). Research design. In: L. M. Given (Ed.), *The SAGE Encyclopedia of Qualitative Research Methods. Volume 1 & 2* (pp. 761-763). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Chevassus-au-Louis, N. (2016). *Malscience. De la Fraude dans les Labos*. Paris : Editions du Seuil. English edition: Chevassus-au-Louis, N. (2019). *Fraud in the Lab. The High Stakes of Scientific Research* (translated by Nicolas Elliott). Cambridge, MA: Harvard University.
- CNRS (2019a). *Feuille de Route du CNRS pour la Science Ouverte. CNRS Roadmap for Open Science*. https://www.science-ouverte.cnrs.fr/wp-content/uploads/2019/11/Plaqueette_Science-Ouverte_18112019.pdf (accédé le 19 déc. 2023).
- CNRS (2019b). *InSHS. Les Sciences Humaines et Sociales et la Protection des Données à Caractère Personnel dans le Contexte de la Science Ouverte. Guide pour la Recherche*. https://www.inshs.cnrs.fr/sites/institut_inshs/files/pdf/guide-rqpd_2.pdf (accédé le 27 déc. 2023).
- CNRS (2020). *Plan Données de la Recherche du CNRS*. https://www.science-ouverte.cnrs.fr/wp-content/uploads/2021/01/Plaqueette-Plan-Donnees-Recherche-CNRS_nov2020.pdf (accédé le 19 déc. 2023).

¹⁰⁰ Annuaire des référents à l’intégrité scientifique : <https://www.ofis-france.fr/annuaire/> (accédé le 31 déc. 2023)

- CoARA (2022). *Agreement on Reforming Research Assessment*, 20 July 2022. Retrieved from: <https://coara.eu> (accessed on 7 Nov. 2023).
- COMETS, Comité d'éthique du CNRS (2017). *Pratiquer une Recherche Intègre et Responsable. Guide*. <https://www.cnrs.fr/sites/default/files/ressource-file/Pratiquer-une-recherche-integre-et-responsable-2017.pdf> (accédé le 11/12/2023).
- COPE Council (2021). *COPE Flowcharts and Infographics – Systematic Manipulation of the Publication Process Version 2*. <https://doi.org/10.24318/cope.2019.2.23>]
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Cromey, D. W. (2010). Avoiding twisted pixels: Ethical guidelines for the appropriate use and manipulation of scientific digital images. *Science and Engineering Ethics*, <https://doi.org/10.1007/s11948-010-9201-y>.
- Dedieu, L. & Barale, M. (2020). Déposer des données dans un entrepôt, en 6 points. Montpellier, France : CIRAD. <https://doi.org/10.18167/coo-pist/0070>.
- Dubois, J. M. et al. (2013). Understanding research misconduct: A comparative analysis of 120 cases of professional wrongdoing. *Accountability in Research*, <https://doi.org/10.1080/08989621.2013.822248>.
- El Bairi, K., El Kadmiri, N., & Fourtassi, M. (2022). Exploring scientific misconduct in Morocco based on an analysis of plagiarism perception in a cohort of 1,220 researchers and students. *Accountability in Research*, <https://doi.org/10.1080/08989621.2022.2110866>.
- Eva, K. W. (2017). How would you like your salami? A guide to slicing. *Medical Education*, <https://doi.org/10.1111/medu.13285>.
- EUR-Lex (2016). *Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation)* (OJ L 119, 4.5.2016, pp. 1–88). <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/2016-05-04> (accessed 29 Sept. 2023).
- European Commission (2013). *Ethics for Researchers. Facilitating Research Excellence in FP7*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/fp7/89888/ethics-for-researchers_en.pdf (accessed on 31 Oct. 2023).
- European Commission (2018). *Ethics and Data Protection*. Retrieved from: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horiz_on/guidance/ethics-and-data-protection_he_en.pdf (accessed on 2 Nov. 2023).
- European Commission (2020). *Six Recommendations for Implementation of FAIR Practice*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/986252>.
- European Commission (2021). *EU Grants: How to Complete your Ethics Self-Assessment*. Retrieved from: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/common/guidance/how-to-complete-your-ethics-self-assessment_en.pdf (accessed on 8 Nov. 2023).
- Fauchoux, S., Gans Combe, C., Kuszla, C., & O'Connor, M. (2019). In: Bartoli, A., Guerrero, J.L., Hermel, P. (Eds.), *Responsible Organizations in the Global Context. Current Challenges and Forward-Thinking Perspectives*. Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11458-9_11.
- Grønhaug, K., & Olson, O. (1999). Action research and knowledge creation: Merits and challenges. *Qualitative Market Research*, <https://doi.org/10.1108/13522759910251891>.
- Grudniewicz, A. et al. (2019). Predatory journals: no definition, no defence. *Nature*, <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03759-y>.
- Haven, T., Gopalakrishna, G., Tijdink, J., van der Schot, D., & Bouter, L. (2022). Promoting trust in research and researchers: How open science and research integrity are intertwined. *BMC Research Notes*, <https://doi.org/10.1186/s13104-022-06169-y>.
- Helgesson, G., & Bülow, W. (2023). Research integrity and hidden value conflicts. *Journal of Academic Ethics*, <https://doi.org/10.1007/s10805-021-09442-0>.
- Henry, C. (2023). Les archives scientifiques, cet objet insaisissable pourtant si convoité... *Ar(abes)ques*, <https://dx.doi.org/10.35562/ara-besques.3511>.
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., De Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, <https://doi.org/10.1038/520429a>.
- Hom, L., Alba, S., Gopalakrishna, G., Kleinert, S., Kombe, F., Lavery, J. V., & Visagie, R. G. (2023). The Cape Town Statement on fairness, equity and diversity in research. *Nature*, <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00855-y>.
- Hosseinpur, R. M., Nevisi, R. B., & Sultani, A. N. (2023). A Search for a Common Thread: Iranian, Afghan, and Tajik EFL Students' Perceptions of Academic Misconduct. *Journal of Intercultural Communication*, <https://doi.org/10.36923/jicc.v23i1.91>.
- IAP (2022). *Lutte contre les Revues et les Conférences Scientifiques Prédatrices. Rapport de synthèse*. The InterAcademy Partnership. Accessible depuis : <https://www.interacademies.org/publication/predatory-practices-summary-French> (accédé le 18 déc. 2023).
- Jacobsen, A. et al. (2020). FAIR principles: interpretations and implementation considerations. *Data Intelligence*, https://doi.org/10.1162/dint_r_00024.
- Jonas, H. (1973). Technology and responsibility: Reflections on the new tasks of ethics. *Social Research*, 40(1), 31-54. <https://www.jstor.org/stable/40970125>.
- Keiski, R. et al. (2023). *The Finnish Code of Conduct for Research Integrity and Procedures for Handling Alleged Violations of Research Integrity in Finland*. Guideline of the Finnish National Board on Research Integrity TENK. Helsinki: Publications of the Finnish National Board on Research Integrity TENK 4/2023. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-05/RI_Guidelines_2023.pdf (accessed on 28 August 2023).
- Kerr, N. L. (1998). HARKing: Hypothesizing after the results are known. *Personality and Social Psychology Review*, https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0203_4.
- Khezz, P., & Mohan, V. (2022). The vexing but persistent problem of authorship misconduct in research. *Research Policy*, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104466>.
- Kolstoe, S. E., & Pugh, J. (2023). The trinity of good research: Distinguishing between research integrity, ethics, and governance. *Accountability in Research*, <https://doi.org/10.1080/08989621.2023.2239712>.
- Kromrey, J. D. (1993). Research news and comment: Ethics and data analysis. *Educational Researcher*, 22(4), 24-27.
- Kuschel, L., & Dolling, J. (2022). Access to research data and EU copyright. *Journal of Intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law*. Retrieved from: <https://www.jipitec.eu/issues/jipitec-13-3-2022/5558> (accessed on 15 Nov. 2023).
- Leduc, M. (2023). La science ouverte et l'extension des revues prédatrices. *Reflets de la Physique*, <https://doi.org/10.1051/reflp/202376048>.

- Liu, X., & Chen, X. (2018). Journal retractions: Some unique features of research misconduct in China. *Journal of Scholarly Publishing*, <https://doi.org/10.3138/jsp.49.3.02>.
- Mark, M. M., Eyssell, K. M., & Campbell, B. (1999). The ethics of data collection and analysis. *New Directions for Evaluation*, <https://doi.org/10.1002/ev.1136>.
- Martínez-Ezquerro, J. D. (2023). Authors in the Age of Language-generation AI: To be or not to be, is that Really the Question? *Archives of Medical Research*, <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2023.03.002>.
- Martinson, B. C., Anderson, M. S., & De Vries, R. (2005). Scientists behaving badly. *Nature*, <https://doi.org/10.1038/435737a>.
- Mons, B., Neylon, C., Velterop, J., Dumontier, M., da Silva Santos, L. O. B., & Wilkinson, M. D. (2017). Cloudy, increasingly FAIR; revisiting the FAIR Data guiding principles for the European Open Science Cloud. *Information Services & Use*, <http://doi.org/10.3233/ISU-170824>.
- Murray, D. S., Cole, I., Nunez, N., Parker, E. M., Mikulis, A., Herreid, A. M., Mitchell, D., Fazekas, H. N., & Wymore, A. S. (2023). The environmental responsibility framework: a toolbox for recognizing and promoting ecologically conscious research. *Earth's Future*, <https://doi.org/10.1029/2022EF002964>.
- Oates, J. et al. (2021). *BPS Code of Human Research Ethics*. The British Psychological Society. <https://doi.org/10.53841/bpsrep.2021.infl80>.
- OCDE (2016). *Manuel de Frascati 2015. Lignes Directrices pour le Recueil et la Communication des Données sur la Recherche et le Développement Expérimental*. Paris: Editions OCDE. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264257252-fr>.
- OECD (2007). *OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding / Principes et lignes directrices pour l'accès aux données de la recherche financée sur fonds publics*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264034020-en-fr>.
- Okonta, P. I., & Rossouw, T. (2014). Misconduct in research: A descriptive survey of attitudes, perceptions and associated factors in a developing country. *BMC Medical Ethics*, <https://doi.org/10.1186/1472-6939-15-25>.
- Olesen, A. P., Amin, L., & Mahadi, Z. (2018). Researchers experience of misconduct in research in Malaysian higher education institutions. *Accountability in Research*, <https://doi.org/10.1080/08989621.2018.1429925>.
- OMPI (2016a). *Comprendre le Droit d'Auteur et les Droits Connexes*. Genève, Suisse : Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle.
- OMPI (2016b). *Comprendre la Propriété Industrielle*. Genève, Suisse : Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle.
- OMPI (2021). *Qu'est-ce que la Propriété Intellectuelle ?* Genève, Suisse : Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle.
- Open Science (2022). *Source Code and Software*. Ministry of Higher Education and Research, Université de Lille, France. Retrieved from: <https://www.ouvrirlascience.fr/source-code-and-software/> (accessed on 24 Oct. 2023).
- Pampel, H. et al. (2013). Making research data repositories visible: The re3data.org registry. *PLOS One*, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078080>.
- Patnaik, P. R. (2016). Scientific misconduct in India: Causes and perpetuation. *Science and Engineering Ethics*, <https://doi.org/10.1007/s11948-015-9677-6>.
- Pilat, D., & Fukasaku, Y. (2007). OECD principles and guidelines for access to research data from public funding. *Data Science Journal*, <https://doi.org/10.2481/dsj.6.OD4>.
- Rahimi, F., & Abadi, A. T. B. (2023). ChatGPT and publication ethics. *Archives of Medical Research*, <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2023.03.004>.
- Rajaonah, B. (2022). *Human-Centred Research & Design for Inclusive Mobility. Sections A & B* (Working document). Univ.Polytechnique Hauts-de-France, CNRS, UMR 8201 – LAMIH. <https://hal.science/hal-03726812>.
- Rajaonah, B. (2023). *Human-Centred Research & Design for Inclusive Mobility. Section C-Doing Science* (Working document). Univ.Polytechnique Hauts-de-France, CNRS, UMR 8201 – LAMIH. <https://uphf.hal.science/hal-04093130>.
- Renda, A., Schwaag Serger, S., Tataj, D. et al. (2022). *Industry 5.0, a Transformative Vision for Europe: Governing Systemic Transformations Towards a Sustainable Industry*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Resnik, D. B. (2018). *The Ethics of Research with Human Subjects: Protecting People, Advancing Science, Promoting trust*. Cham, Switzerland: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68756-8>.
- Ricoeur, P. (1989). L'éthique, la morale et la règle. *Autres Temps*, 24(1), 52-59.
- Ricoeur, P. (2000). De la morale à l'éthique et aux éthiques. *Divinatio*, no. 11, 31-42. Online: http://palimpsestes.fr/morale/Ricoeur_MORALE.pdf (accessed on 15 June 2023).
- Ridge, D. et al. (2023). 'Imposter participants' in online qualitative research, a new and increasing threat to data integrity? *Health Expectations: An International Journal of Public Participation in Health Care and Health Policy*, <https://doi.org/10.1111/hex.13724>.
- Rücknagel et al. (2015). *Metadata Schema for the Description of Research Data Repositories* Version 3.0. re3data.org. <http://doi.org/10.2312/re3.008>.
- Science Europe (2015). *Research Integrity: What it Means, Why it is Important and How we Might Protect it*. Briefing paper by Dr Maura Hiney, Chair of the Science Europe Working Group on Research Integrity. Brussels: Science Europe.
- Science Europe (2021). *Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management—Extended Edition with DMP Evaluation Rubric*. Brussels: Science Europe AISBL. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4915861>.
- Shiratori, N., Gohara, J., & Noguchi, S. (1982, September). A new design language for communication protocols and a systematic design method of communication systems. In *Proceedings of the 6th International Conference on Software Engineering ICSE'82* (pp. 403-412), Tokyo, Japan.
- Singh, S., & Remenyi, D. (2016). Plagiarism and ghostwriting: The rise in academic misconduct. *South African Journal of Science*, <http://dx.doi.org/10.17159/sajs.2016/20150300>.
- Spindler, G., & Schmechel, P. (2016). Personal data and encryption in the European general data protection regulation. *Journal of Intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law*. Retrieved from: https://www.jipitec.eu/issues/jipitec-7-2-2016/4440/spindler_schmechel_gdpr_encryption_jipitec_7_2_2016_163.pdf (accessed on 6. Nov. 2023).
- Steen, R. G. (2011). Retractions in the medical literature: how many patients are put at risk by flawed research? *Journal of Medical Ethics*, <http://dx.doi.org/10.1136/jme.2011.043133>.
- Stoeklé, H. C., Ivasilevitch, A., & Hervé, C. (2023). Good practice in medicine and biology: scientific integrity needs global bioethics. *Journal of Translational Medicine*, <https://doi.org/10.1186/s12967-022-03847-0>.
- Strecker, D. et al. (2023). *Metadata Schema for the Description of Research Data Repositories* Version 4.0. <https://doi.org/10.48440/re3.014>
- Suber, P. (2016). *Qu'est-ce que l'accès ouvert ?* Marseille, France : OpenEdition Press. <https://doi.org/10.4000/books.oep.1600>.

- Szala-Meneok, K. (2009). Ethical research with older adults. In: D.M. Mertens & P.E. Ginsberg (Eds.), *The Handbook of Social Research Ethics*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781483348971>.
- Tanimoto, T., Kami, M., & Shibuva, K. (2013). Research misconduct and scientific integrity: A call for a global forum. *The Lancet*, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61933-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61933-9).
- Tavare, A. (2011). Managing research misconduct: Is anyone getting it right? *The BMJ*, <https://doi.org/10.1136/bmj.d8212>.
- The British Psychological Society (2014). *Code of Human Research Ethics*. Working Party on Ethical Guidelines for Psychological Research. Leicester, UK: The British Psychological Society.
- Thorp, H. H. (2023). ChatGPT is fun, but not an author. *Science*, <https://doi.org/10.1126/science.adg7879>.
- UN Environment Program (2023). *For people and Planet: The UNEP Strategy for 2022-2025*. www.unep.org/resources/people-and-planet-unep-strategy-2022-2025 (accessed on 12 Sept. 2023).
- UNESCO (2021). *Recommendation de l'UNESCO sur une science ouverte*. Paris : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_fre (accédé le 19 déc. 2023).
- Vasconcelos, S. M. R. et al. (2023). Perceptions of plagiarism among PhDs across the sciences, engineering, humanities, and arts: Results from a national survey in Brazil. *Accountability in Research*, <https://doi.org/10.1080/08989621.2021.2018306>.
- Wilcox, A. J. (2014). A positive approach to negative results. *Epidemiology*, <http://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000022>.
- WHO (2019). *Misconduct in Research*. Geneva, Switzerland: World Health Organization. Retrieved from: <https://www.who.int/about/ethics> (accessed on 24 August 2023).
- WIPO (2016). *Understanding Copyright and Related Rights* Second edition. Geneva, Switzerland: World International Property Organization. Retrieved from: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_909_2016.pdf(accessed on 10 Nov. 2023).
- WIPO (2018). *Understanding Industrial Property* Second edition. Geneva, Switzerland: World International Property Organization. Retrieved from: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_895_2016.pdf(accessed on 10 Nov. 2023).
- WIPO (2020). What is Intellectual Property? Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization. <https://doi.org/10.34667/tind.42176>.
- Wilkinson, M. D. et al. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

POURQUOI ARCHIVER VOS DOCUMENTS ?



- ✓ Pour disposer des **informations** dans l'exercice de vos activités
- ✓ Pour assurer la **continuité des activités**
- ✓ Pour pouvoir répondre aux besoins de la **justification des droits**
- ✓ Pour justifier de l'antériorité d'une **découverte en recherche**
- ✓ Pour sécuriser la **conservation des documents**
- ✓ Pour **libérer de la place** dans les bureaux
- ✓ Pour garder une **trace historique** de l'identité de l'établissement à travers ses **évolutions**

BESOIN D'UN CONSEIL SUR LA MANIÈRE D'ARCHIVER VOS DOSSIERS ?

Pour toute demande d'aide personnalisée, un **système de tickets** a été mis en place sur votre **ENT**, Rubrique « **Mon Bureau** » puis « **Demande d'intervention** », catégorie « **Service des archives** ».



DIRECTION GÉNÉRALE - SERVICE DES ARCHIVES
Sylvie Hanneke, responsable du service (poste 1017)
Marie Hernu, assistante archiviste (poste 1011)
archives@uphf.fr



www.uphf.fr