

Journée d'étude – Open access week UCA
La science ouverte comme pilier de l'intégrité scientifique

Science ouverte : quelles bonnes pratiques de recherche pour garantir l'intégrité scientifique ?

Carole Chapin

Office français de l'intégrité scientifique (Ofis)

Jeudi 14 novembre 2024



L'Office français de l'intégrité scientifique (Ofis)

Département du Hcéres

L'Office français de l'intégrité scientifique (Ofis) contribue à la définition et à la mise en œuvre d'une politique nationale de l'intégrité scientifique.

Il est doté d'un conseil d'orientation (CoFIS).

L'Ofis accompagne tous les acteurs qui concourent au respect des règles garantissant une activité de recherche honnête, rigoureuse, fiable et crédible.

3 axes d'actions + représentation de la France à l'international

Observatoire

mise en œuvre des politiques d'IS, annuaire national des référentes et référents à l'intégrité scientifique, rapport bisannuel des établissements, enquêtes

Ressources

partage de bonnes pratiques, outils, résultats de recherches et d'études

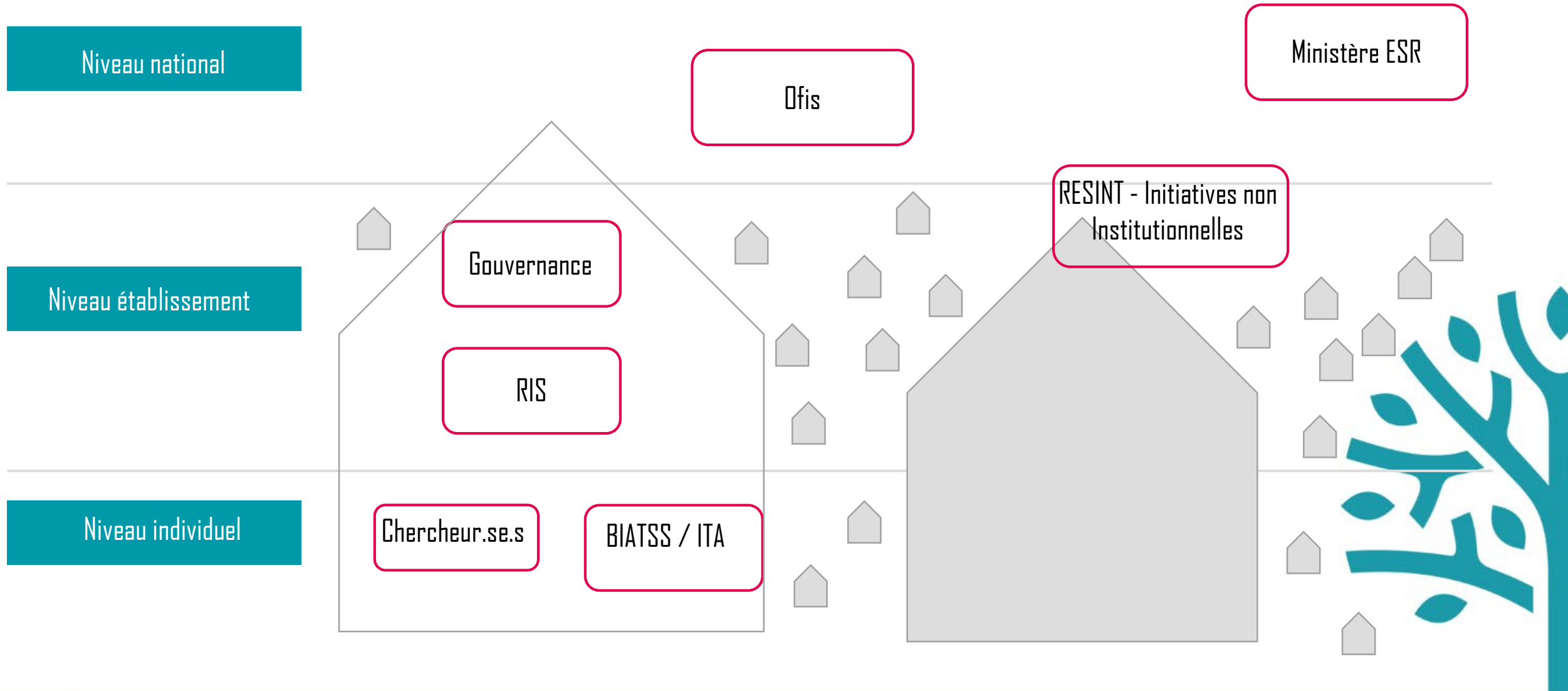
Animation & prospective

groupes de travail thématiques, colloques, lettre d'informations



Acteurs, institutions, niveaux d'actions

+ Niveau européen / mondial
ENRIO – WCRI – Commission européenne



Contexte : interface entre science ouverte et intégrité scientifique

« *La science ouverte est la diffusion sans entrave des résultats, des méthodes et des produits de la recherche scientifique. Elle s'appuie sur l'opportunité que représente la mutation numérique pour développer l'accès ouvert aux publications et – autant que possible – aux données, aux codes sources et aux méthodes de la recherche. (...) Elle construit **un écosystème dans lequel la science est plus transparente, plus solidement étayée et reproductible**, plus efficace et cumulative. (...) Elle constitue enfin un levier pour l'intégrité scientifique et favorise la confiance des citoyens dans la science.* »

Plan national pour la science ouverte



Contexte : interface entre science ouverte et **intégrité scientifique**

Cadre réglementaire, code de la recherche (déc. 2023)

- article D. 211-2 : obligations générales des établissements en matière d'intégrité scientifique

Les établissements publics

1° Veillent à ce que les travaux de recherche qu'ils conduisent ou auxquels ils participent respectent les exigences de l'intégrité scientifique ;

2° Assurent la formation des personnels et des étudiants au respect de ces exigences ;

3° Promeuvent la **diffusion des publications en accès ouvert** et la **mise à disposition des méthodes, protocoles, données et codes sources associés** aux résultats de la recherche ;

4° Définissent les **conditions de conservation, de communication et de réutilisation des résultats bruts** des travaux scientifiques menés en leur sein ;

5° Veillent à ce que tout signalement relatif à un éventuel manquement aux exigences de l'intégrité scientifique soit traité selon une procédure établie au regard des recommandations du Hcéres.



Contexte : interface entre **science ouverte** et intégrité scientifique

Cadre réglementaire, code de la recherche

La recherche publique a pour objectifs :

- a) Le développement et le progrès de la recherche dans tous les domaines de la connaissance ;
- b) La valorisation des résultats de la recherche au service de la société, qui s'appuie sur l'innovation et le transfert de technologie ;
- c) **Le partage et la diffusion des connaissances scientifiques en donnant priorité aux formats libres d'accès ;**
- c bis) Le développement d'une capacité d'expertise et d'appui aux associations et fondations, reconnues d'utilité publique, et aux politiques publiques menées pour répondre aux défis sociétaux, aux besoins sociaux, économiques et du développement durable ;
- d) La formation à la recherche et par la recherche ;
- e) **L'organisation de l'accès libre aux données scientifiques.**



Contexte : interface entre **science ouverte** et intégrité scientifique

Loi pour une république numérique (2016)

- Code de la recherche, article L.533-4

Principe de libre réutilisation des données de recherche, lorsque celles-ci :

- sont issues d'une recherche financée à plus de 50 % par des fonds publics,
- ne sont pas protégées par un droit spécifique ou par une réglementation,
- ont été rendues publiques par l'établissement ou l'organisme de recherche.

Plan national pour la science ouverte

- Accès ouvert aux publications : « La communauté scientifique doit œuvrer à la construction d'un écosystème de la publication scientifique ouvert, **éthique** et transparent. »
- Structurer, partager et ouvrir les données de la recherche (FAIR) : « Les pratiques favorisant la réutilisation des données de recherche seront encouragées. »
- Transformer les pratiques pour faire de la science ouverte le principe par défaut :
« Inscrire les pratiques de science ouverte dans la durée nécessite de **faire évoluer le système d'évaluation.** »



Contexte : interface entre science ouverte et **intégrité scientifique**

Cadre réglementaire, code de la recherche (déc. 2023) : le rôle des référents à l'intégrité scientifique

- article D. 211-3 : obligation pour les établissements de désigner un RIS et missions de ce dernier
L'autorité chargée de la direction de l'établissement public ou de la fondation reconnue d'utilité publique nomme un RIS [qui]:

1° Participe à la **mise en œuvre des actions mentionnées à l'article D. 211-2** ;

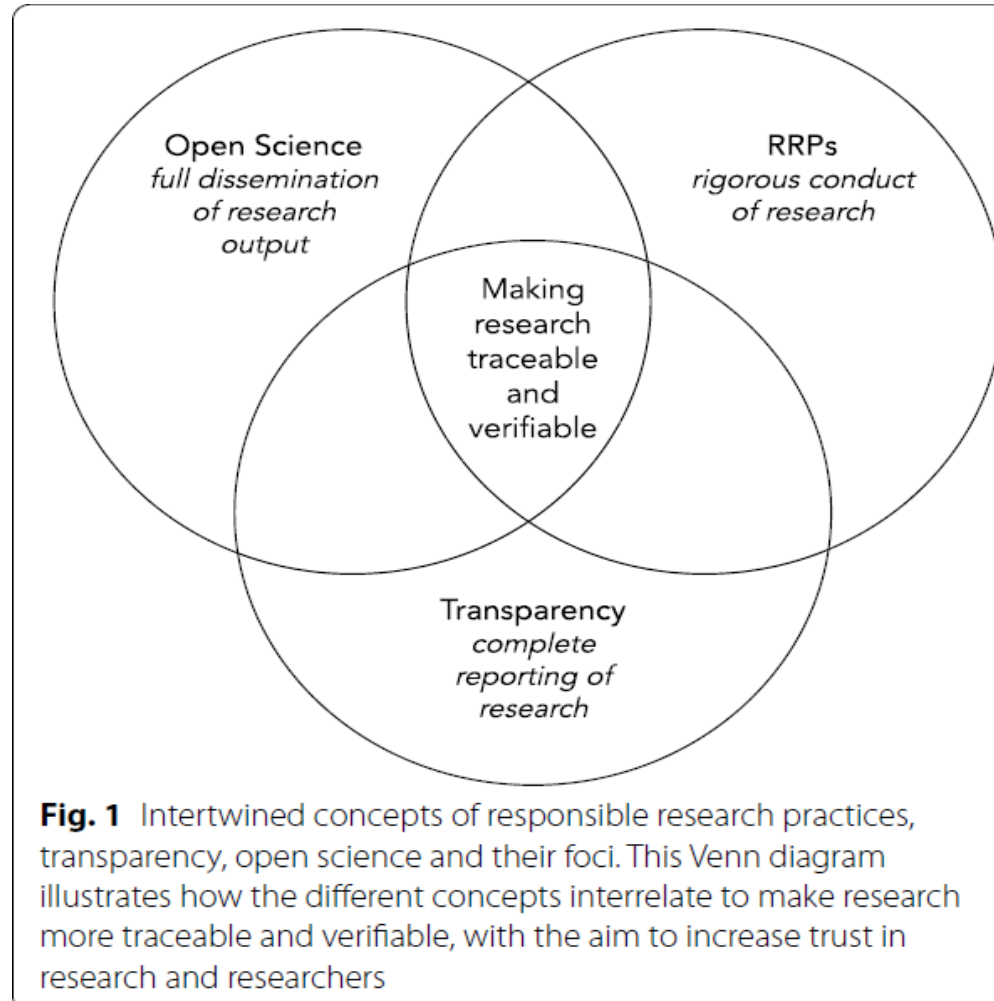
2° Instruit les signalements relatifs à un éventuel manquement aux exigences de l'intégrité scientifique dont il est directement saisi ou dont il est rendu destinataire. (...)

3° Transmet à l'autorité chargée de la direction de l'établissement un rapport exposant les conclusions (...)

4° **Signale** à l'autorité chargée de la direction de l'établissement ou de la fondation **les dispositifs ou pratiques internes qui n'offrent pas les garanties suffisantes** en termes d'intégrité scientifique.



Science ouverte : levier d'intégrité scientifique



Haven, T., Gopalakrishna, G., Tijdink, J. et al. *Promoting trust in research and researchers: How open science and research integrity are intertwined.* BMC Res Notes 15, 302 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13104-022-06169-y>

Science ouverte : condition d'intégrité scientifique ?

CODE DE CONDUITE EUROPÉEN POUR L'INTÉGRITÉ EN RECHERCHE (ALLEA, 2023)

4 principes fondamentaux : « Ces principes sont :

- **Fiabilité**, autrement dit garantir la qualité de la recherche, qui transparait dans la conception, la méthodologie, l'analyse et l'utilisation des ressources.
- **Honnêteté**, autrement dit élaborer, entreprendre, évaluer, déclarer et faire connaître la recherche d'une manière transparente, juste, complète et objective.
- **Respect** envers les collègues, les participants à la recherche, la société, les écosystèmes, l'héritage culturel et l'environnement.
- **Responsabilité** assumée pour les activités de recherche, de l'idée à la publication, leur gestion et leur organisation, pour la formation, la supervision et le mentorat, et pour les implications plus générales de la recherche.

Principe d'honnêteté :

Honnêteté de la démarche et fiabilité des résultats communiqués sont étroitement liées à la transparence de la recherche, décrite comme une des normes fondamentales de la science ouverte.



Science ouverte : condition d'intégrité scientifique ?

« Parmi les normes de la science ouverte, nous pouvons trouver : l'accès ouvert, les données ouvertes, les méthodes et outils ouverts, l'évaluation ouverte, la science citoyenne, la collaboration ouverte et la communication scientifique. **Ces normes s'inscrivent principalement dans deux domaines : la conduite de la recherche (données ouvertes, méthodes et outils ouverts, évaluation ouverte, science citoyenne et collaboration ouverte) et la diffusion de la recherche (accès ouvert et communication scientifique).** Ces normes sont **l'expression des principes et des valeurs de la science ouverte** : transparence, ouverture, traçabilité. Ces valeurs ou principes sont essentiels pour assurer la reproductibilité et la fiabilité et, en outre, renforcer l'intégrité de la science. »

ROSiE

Responsible Open Science in Europe

CARVALHO (A.S.) et ALMEIDA (M.S.). – *Report on the relationship (tensions, challenges, overlaps) between RI, the wider RE perspective and OS* (2022). https://rosieproject.eu/wp-content/uploads/2024/02/WP01-D1.1_2_Report-on-the-relationship-tensions-challenges-overlaps-between-RI-the-wider-RE-perspective-andOS1.pdf



Science ouverte : condition d'intégrité scientifique ?

CODE DE CONDUITE EUROPÉEN POUR L'INTÉGRITÉ EN RECHERCHE (ALLEA, 2023)

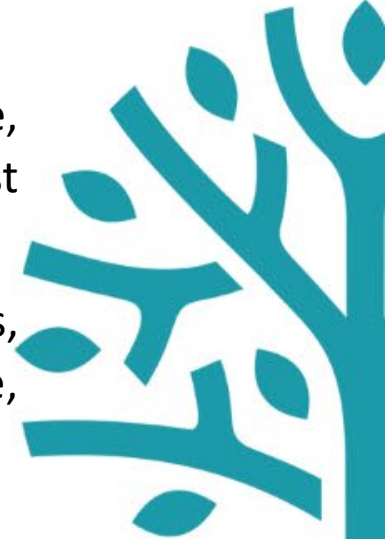
Bonnes pratiques de recherche

2.3 Procédures de recherche

- Les chercheurs conçoivent, réalisent, analysent et **documentent leurs activités de recherche d'une manière réfléchie, minutieuse et transparente.**

(...)

- Les chercheurs **partagent les résultats de leurs activités de recherche de manière ouverte**, honnête, transparente et précise, et respectent la confidentialité des données ou des conclusions lorsqu'il est légitimement demandé de le faire.
- Les chercheurs **font connaître leurs résultats et leurs méthodes**, y compris l'utilisation de services externes, d'outils d'intelligence artificielle ou automatisés, sous une forme qui respecte les normes de la discipline, telles que faisant consensus, et qui **facilite, le cas échéant, la vérification et la reproductibilité.**



Science ouverte : condition d'intégrité scientifique ?

2.5 Gestion et pratiques en matière de données

- Les chercheurs (...) et les établissements (...) assurent de façon adéquate **la gestion, la conservation et la préservation sécurisée de toutes les données, métadonnées, protocoles, codes, logiciels** et de tous autres matériels de recherche pendant une période raisonnable et clairement définie.
- Les chercheurs (...) et les établissements (...) s'assurent que **l'accès aux données est aussi ouvert que possible et aussi fermé que nécessaire** et, le cas échéant, **conforme aux principes FAIR** (facile à trouver, accessible, interopérable et réutilisable) en ce qui concerne la gestion des données.
- Les chercheurs (...) et les établissements (...) indiquent de façon transparente la manière de **consulter ou d'utiliser leurs données, métadonnées, protocoles, codes, logiciels** et autres matériels de recherche.
- Les chercheurs informent les participants à la recherche de la manière dont leurs données seront utilisées, réutilisées, consultées, stockées et supprimées, conformément au RGPD.
- Les chercheurs (...) et les établissements (...) reconnaissent que les données, métadonnées, protocoles, codes, logiciels et autres matériels de recherche **sont des productions légitimes de la recherche, qui peuvent être citées.**
- Les chercheurs (...) et les établissements (...) veillent à ce que les contrats ou les accords relatifs aux résultats de la recherche **comportent des dispositions équitables et justes en ce qui concerne la gestion de leur utilisation, leur propriété** et leur protection au titre des droits de propriété intellectuelle.



Science ouverte : condition d'intégrité scientifique ?

CODE DE CONDUITE EUROPÉEN POUR L'INTÉGRITÉ EN RECHERCHE (ALLEA, 2017 / 2023)

Non-respect des exigences de l'intégrité scientifique

Il est particulièrement important que les chercheurs maîtrisent les connaissances, les méthodologies et les pratiques éthiques associées à leur domaine. **Le non-respect des bonnes pratiques de recherche constitue un manquement aux responsabilités professionnelles.** Ce type de conduite nuit aux procédés de recherche, dégrade les relations entre les chercheurs, **ébranle la confiance en la recherche et sa crédibilité, gaspille des ressources** et peut exposer les participants et les sujets de recherches, les utilisateurs, la société ou l'environnement à des dommages inutiles.

OFIS

Une pratique est formellement caractérisée en manquement à l'issue d'une instruction menée, à la suite d'un signalement, par le référent à l'intégrité scientifique (RIS), avec le cas échéant l'aide d'experts du domaine. Cette instruction s'appuie sur **une analyse scientifique des faits et prend en compte des éléments contextuels, comme l'intention, la gravité ou la récurrence.** Dans leurs formes les plus graves, les manquements sont passibles de sanctions disciplinaires (voire pénales). Ce peut être notamment le cas pour la fabrication et la falsification de données et le plagiat (FFP).



Risques de manquement à l'intégrité scientifique

Ne pas respecter les lois qui encadrent la recherche est aussi un manquement à l'intégrité scientifique. La violation, l'abus ou le non-respect des lois éthiques, des protocoles réglementés ou des obligations qui s'appliquent à la pratique scientifique du domaine constituent un manquement à l'intégrité scientifique, en plus d'une infraction : par exemple, la protection de l'environnement, des animaux ou des participants humains à la recherche, la publication des résultats des essais cliniques sur les médicaments, etc.

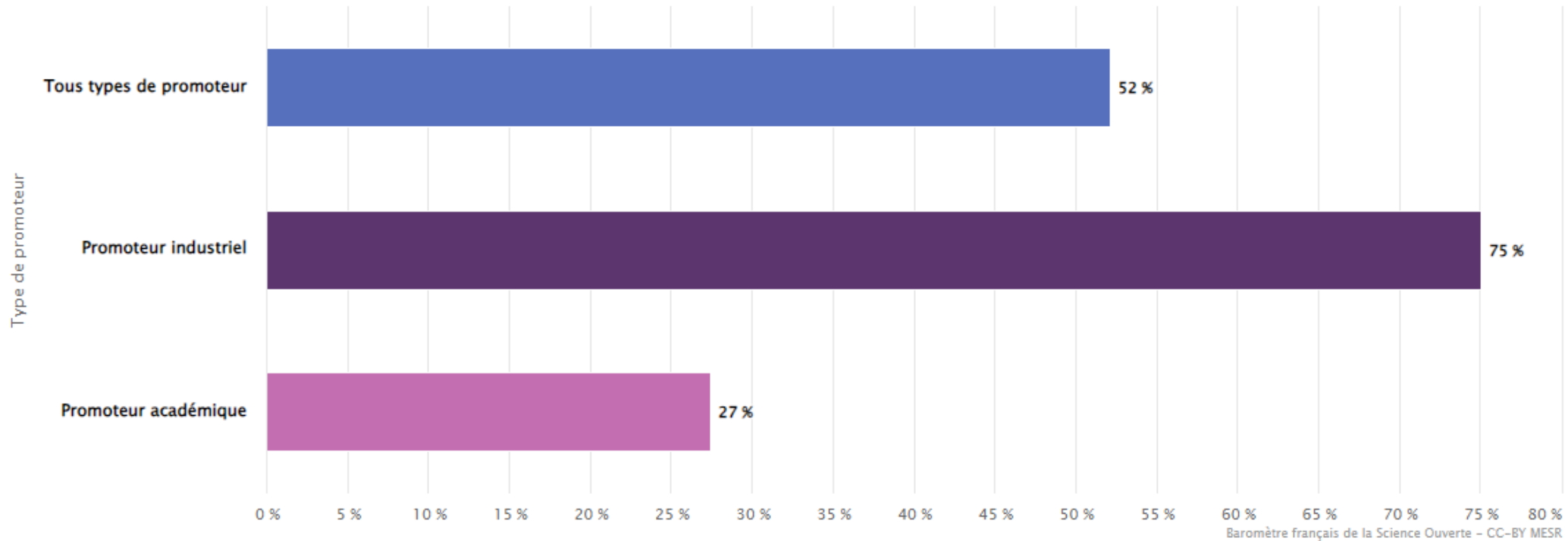
Illustration : résultats de la recherche / essais cliniques

- Essais cliniques : conduits sur des personnes humaines, intervention inhabituelle (médicament, dispositif médical, acte, etc.) en vue du développement des connaissances biologiques ou médicales **par des promoteurs publics** : établissements de santé, organismes de recherche, etc.
- Déclaration d'Helsinki (2008), OMS (2006) : principes éthiques de la recherche médicale avec sujets humains. Tous les essais cliniques devraient être enregistrés dans une base de données publique (registres) avant le recrutement du premier patient, **tous les résultats devraient être rendus publics.**
- Objectif de transparence (en particulier, méthodologie), de circulation rapide des résultats, de diminution de risque de duplication, de confiance entre les patients et les équipes..
- Règlement européen de 2014 (entrée en vigueur 2022) : **déclaration des résultats des essais cliniques impliquant des médicaments dans un délai de 12 mois après leur achèvement est obligatoire.**



Risques de manquement à l'intégrité scientifique

Part d'essais cliniques enregistrés, terminés en 2020, ayant posté un résultat et/ou déclaré une publication scientifique dans les 3 ans après la fin de l'essai clinique



Commentaire

L'observation de la part d'essais cliniques terminés qui ont posté ou publié des résultats dans les 3 ans après la fin de l'essai clinique s'élève à 52 %. Ces valeurs sont faibles. Elles sont plus élevées chez les promoteurs industriels (75 %), tandis qu'elles sont basses chez les promoteurs publiés qui partagent beaucoup moins leurs résultats (27 %)

Baromètre français de la science ouverte, 2023 : <https://barometredelascienceouverte.esr.gouv.fr/>



Science ouverte : garantie d'intégrité scientifique ?

CODE DE CONDUITE EUROPÉEN POUR L'INTÉGRITÉ EN RECHERCHE (ALLEA, 2023)

Manquements et pratiques inacceptables

3.1 Manquements à l'intégrité scientifique et autres pratiques de recherche inacceptables

Un manquement à l'intégrité scientifique désigne généralement la fabrication, la falsification ou le plagiat (pratiques connues sous l'abréviation FFP) lors de la proposition, la réalisation ou l'évaluation de la recherche, ou la déclaration des résultats de la recherche :

- La fabrication consiste à inventer des résultats et à les enregistrer comme s'ils étaient authentiques.
- La falsification est la manipulation de matériels, d'équipements, d'images ou de procédés de recherche, ou **la modification, l'omission ou la suppression de données ou de résultats sans justification.**
- Le plagiat est l'utilisation de travaux et d'idées provenant d'autres personnes **sans mentionner ou faire correctement référence à la source originale.**



Science ouverte : garantie d'intégrité scientifique ?

CODE DE CONDUITE EUROPÉEN POUR L'INTÉGRITÉ EN RECHERCHE (ALLEA, 2023)

Manquements et pratiques inacceptables

3.1 Manquements à l'intégrité scientifique et autres pratiques de recherche inacceptables

Outre les écarts aux bonnes pratiques en matière de recherche établis dans ce Code de conduite européen, des exemples d'autres pratiques inacceptables incluent, mais ne se limitent pas à:

- **S'abstenir de communiquer les résultats ou les données de la recherche sans justification valable.**
- Emettre les résultats de la recherche dans le but spécifique d'accroître artificiellement le nombre de publications scientifiques (« saucissonnage »).
- Présenter les résultats, les données, les contributions ou les intérêts de recherche de manière erronée.



Avant tout autre chose : fiabilité des procédés de la recherche, de ses résultats, et de sa diffusion

Promotion de la science ouverte et dispositifs favorisant les pratiques responsables en recherche :

- considérer les résultats de la recherche comme un bien commun,
- permettre une rapidité de circulation de ces derniers
- **multiplier les opportunités d'évaluation et de dialogue entre pairs**
- lutter contre le plagiat.

Avantages réels quand :

- qualité des données et des résultats, de leur mise à disposition, de leur présentation et de leur gestion
- ⇒ effort en temps et en ressources, humaines et techniques,
- ⇒ reconnaître le travail sur les données comme un jalon à part entière du travail de recherche, et un élément essentiel pour l'avancement des connaissances.

Opportunités :

- avancées technologiques (capacité à traiter, stocker et partager les données de façon fiable et sécurisée)
- changement culturel et de pratiques
- changements sociétaux (augmentation des démarches de recherche participative et de sciences citoyenne, liens entre science et société).



Fiabilité des procédés de la recherche, de ses résultats, et de sa diffusion

Outils et méthodes communs

- **Données de la recherche respectant les exigences de rigueur et fiabilité de l'IS**
- Principes FAIR
 - Plan de gestion de données
 - Collecte (méthodologie)
 - Documentation : on constate des tentatives d'inconduite scientifique ou des manquements dans les métadonnées
 - Dépôt – où?
 - Valorisation, y compris des résultats dits « négatifs » : identifiant unique (DOI), lien entre données et publication, *data paper*.
 - Reconnaissance des contributions
 - Réutilisation
- Et capacité à **corriger la science**



Corriger la science

Distinction entre l'intégrité de la "production" scientifique (scholarly record) et l'intégrité scientifique

- Risque pour l'intégrité scientifique de **laisser circuler des productions de la recherche qui ne sont pas fiables ou contiennent des erreurs.**
- Connaissance des métadonnées de CRE (corrections / rétractations / errata) prévient la réutilisation de ces productions.

Quels acteurs et quelles responsabilités ?

Raisons de la réutilisation de productions non fiables, erronées, rétractées ?

- Erreur de bonne foi (non connaissance des CRE)
- Négligence (absence de vérification de l'intégrité des productions)
- Manque d'accès à l'information (les CRE ne sont pas rendues publiques ou signalées explicitement)
- Manquement à l'intégrité scientifique (les CRE sont connues mais ignorées) : dans ce dernier cas une meilleure publicité des CRE n'empêche pas le manquement, mais favorise son identification et freine la « chaîne » des réutilisations.

➤ En France, le signalement des publications ayant pu être affectées par un Manquement à l'intégrité scientifique relève de la **même responsabilité que celle de conduire l'investigation** et d'aboutir à des conclusions (RIS/ employeur).



FAIT LE POINT

Décembre 2023



Quels sont les acteurs à informer en cas de manquements à l'intégrité scientifique avérés ?

Pour la fiabilité de la science et le bon fonctionnement des communautés de recherche, quand un manquement à l'intégrité scientifique est avéré à l'issue d'une instruction et qu'il affecte des données de recherche ou des publications, il est essentiel que tous les acteurs concernés en soient informés. En effet, ceux-ci peuvent avoir à agir en conséquence, chacun selon ses prérogatives.

Cette fiche vise à répondre à plusieurs questions qui peuvent se poser en pratique : quels sont les acteurs à informer ? Qui doit le faire ? Que doit indiquer le signalement ?

Selon l'article 3.6° du [décret du 3 décembre 2021](#), qui définit les missions du référent à l'intégrité scientifique, ce dernier a notamment pour mission de « veiller à ce que les données et publications affectées par le manquement aux exigences de l'intégrité scientifique soient signalés aux parties concernées ».



Corriger la science

Suivi des résultats de la recherche / des données : quelques pistes

- Intégrité de la production scientifique : ne se limite pas aux publications.
- Image à jour de l'ensemble des ramifications d'une production de recherche (« research nexus », Crossref) par l'usage des métadonnées reliées serait un moyen d'alerter le lecteur de tous les CRE pertinents pour l'usage d'une production scientifique.
- Développement de plateformes ouvertes de commentaires et évaluations par les pairs en pré ou post publication : PubPeer, Peer Community In, PreReview.
- Commentaires, expressions of concern, suivi des CRE sont publics mais pas toujours disponibles sur la plateforme où la recherche est publiée.
- Inclure ces éléments dans les métadonnées ?

Pratiques individuelles ou collectives ?

- Garder à jour les infos de de CRE et d'alertes (« expression of concern »). Les informations doivent être clairement liées à la publication affectée (et non générales).
- Vérification systématique de la part de l'auteur et des éditeurs : ne doit pas citer des travaux rétractés, ne pas les intégrer dans les méta-analyses
- Alertes automatiques de rétractation (ou marques) doivent être systématisées et dirigées vers les auteurs et les lecteurs.



Faire évoluer les pratiques d'évaluation



« tenir compte de diverses pratiques, notamment celles qui contribuent à la fiabilité, à l'ouverture, à la transparence et à l'inclusion, ainsi que des processus de recherche comme la revue par les pairs, le travail d'équipe et la collaboration. (...) évaluer l'alignement sur les valeurs d'intégrité de la recherche ; valoriser la connaissance d'un protocole expérimental rigoureux ; valoriser les contributions telles que la revue par les pairs et les rôles éditoriaux ; valoriser le travail d'équipe et la collaboration ; valoriser les résultats associés à une recherche robuste, ouverte et transparente (ensembles de données FAIR, études de réplication, rapports enregistrés, preprints) »

COARA. – *Agreement on Reforming Research Assessment* (2022).
https://coara.eu/app/uploads/2022/09/2022_07_19_rra_agreement_final.pdf



Conclusion

La science ouverte est indéniablement un levier pour des pratiques de recherche responsables : en particulier, en faveur du principe de transparence, des exigences de traçabilité et de reproductibilité. La science ouverte promeut également les valeurs d'un accès plus équitable aux productions scientifiques et aux résultats de la recherche.

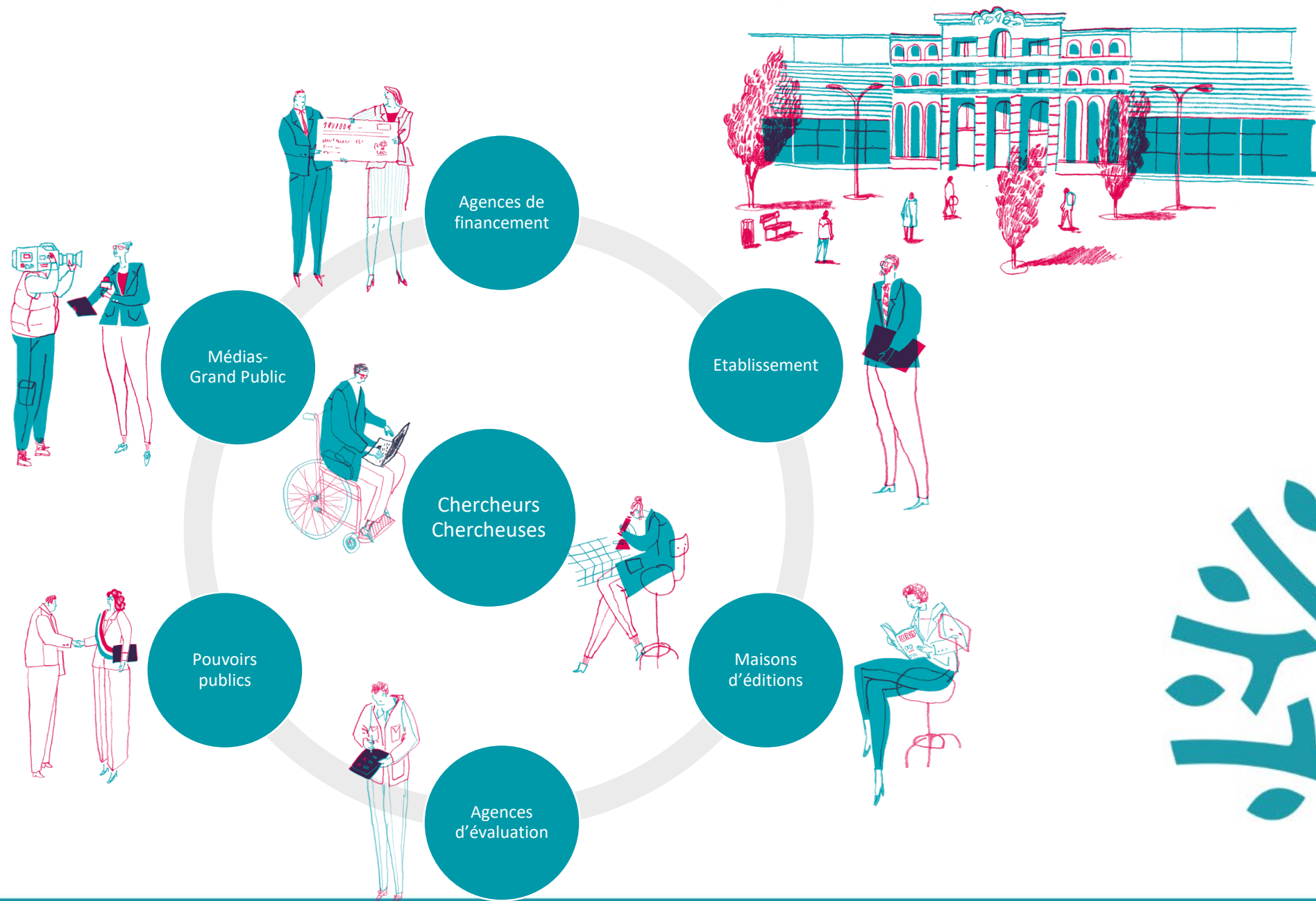
Dans le contexte actuel, la science ouverte est promue en tant que dynamique en faveur de l'intégrité scientifique, **mais n'en est pas la condition**. Les cadres normatifs admettent différentes pratiques en reconnaissant que toutes peuvent respecter l'intégrité scientifique.

Les garanties d'intégrité scientifiques se situent à de divers niveaux. Il peut être plus facile de détecter des manquements à l'intégrité scientifique et de les corriger pour éviter leur diffusion, mais **ces dispositifs sont encore perfectibles**.

Le temps et les ressources nécessaires pour la mise en application des pratiques de recherche responsables (à tous les niveaux, collectifs et individuels), devraient conduire à **une meilleure reconnaissance de ces pratiques, afin d'y engager davantage l'ensemble des acteurs**.



Conclusion



Retrouvez cette diapo dans le « kit DU » de l'Ofis

Merci de votre attention

OFFICE FRANÇAIS DE L'INTÉGRITÉ SCIENTIFIQUE : [HTTPS://WWW.OFIS-FRANCE.FR](https://www.ofis-france.fr)

CONTACT@OFIS-FRANCE.FR

