

Stage du Réseau des URFIST

Introduction à l'intégrité scientifique

Formation en webinaire
17 octobre 2023, 14 h – 17 h

Alexandre Serres,
Référent à l'intégrité scientifique
Université Rennes 2



COMETS Référent_Déontologue Salami-slicing
 Signalement Rétractations Autorat
 OFIS Fraude_scientifique
 recherche Revue_prédatrice
 Intégrité_scientifique Conflit_d'intérêts
 Déontologie Confiance Auto-plagiat
 Liens_d'intérêts
 Embellissement_des_données
 Référent_à_l'Intégrité_Scientifique

Pratiques_de_Research_Contestables

En guise de plan

- Introduction
- Ethique de la recherche, déontologie, intégrité scientifique ?
- Quels enjeux de l'intégrité scientifique ?
- Repères sur la « malscience » : fraudes et méconduites
- Et la « fake science » ? Edition prédatrice, « paper mills », risques de l'IA...
- Conseils sur la publication
- Repères sur les politiques et les dispositifs d'intégrité scientifique
- Conclusion
- Ressources pour aller plus loin

Introduction :

pourquoi se former à l'intégrité scientifique ?

► Pour les doctorants : une obligation depuis l'arrêté de 2016

Arrêté du 25 mai 2016 fixant le cadre national de la formation et les modalités conduisant à la délivrance du diplôme national de doctorat

Art. 3. – Les écoles doctorales :

3^o Veillent à ce que chaque doctorant reçoive une formation à l'éthique de la recherche et à l'intégrité scientifique ;

► Pour les enseignants-chercheurs et les chercheurs :

- recommandation depuis le décret du 3 décembre 2021
- occasion de réfléchir à ses pratiques de recherche

► Pour les esprits curieux : une thématique passionnante, qui interroge :

- les pratiques scientifiques dans chaque discipline
- les pratiques et les évolutions de la publication scientifique
- les rapports sciences / société et la question de la confiance

Introduction :

une montée des préoccupations éthiques

- Depuis plusieurs années, nombreux signes d'une montée en force de l'éthique et de l'intégrité scientifique dans l'ESR :
 - Prise de conscience croissante des enjeux éthiques et déontologiques de la science
 - Accélération avec la crise de la Covid-19 et les dérives observées
 - Evolutions juridiques importantes pour l'intégrité scientifique, notamment en doctorat
 - Intégration de l'IS dans les référentiels d'évaluation des unités de recherche
 - Multiplication des dispositifs d'alerte et de médiation :
 - Déjà une dizaine de « référents » : Laïcité, Déontologie, Harcèlement, Intégrité scientifique...
 - Développement des Comités d'éthique de la recherche
 - Multiplication des textes, des chartes, des articles, des rapports, des enquêtes... sur l'éthique et l'intégrité scientifique
 - Éthique de la recherche et intégrité scientifique comme objet de formation et de recherche

Éthique de la recherche, déontologie, intégrité scientifique ?

Ethique / Intégrité / Déontologie:

→ *trois piliers de l'excellence scientifique*

Ethique en recherche	Intégrité scientifique	Déontologie du fonctionnaire
<p>Les grandes questions que posent les progrès de la science et leurs répercussions sociétales</p>	<p>Les règles qui gouvernent la pratique de la recherche</p>	<p>Le contrôle des liens d'intérêts & cumuls d'activité des fonctionnaires</p>
<p>Dimension culturelle: doit se discuter en permanence</p>	<p>Dimension universelle: s'impose comme un code professionnel</p>	<p>Loi Le Pors 1983 rév. 2016: "Le fonctionnaire exerce ses fonctions avec dignité, impartialité, intégrité et probité"</p>
<p>Des comités</p>	<p>Des référents chercheurs</p>	<p>Des référents juristes</p>



Ethique, intégrité scientifique, déontologie et droit

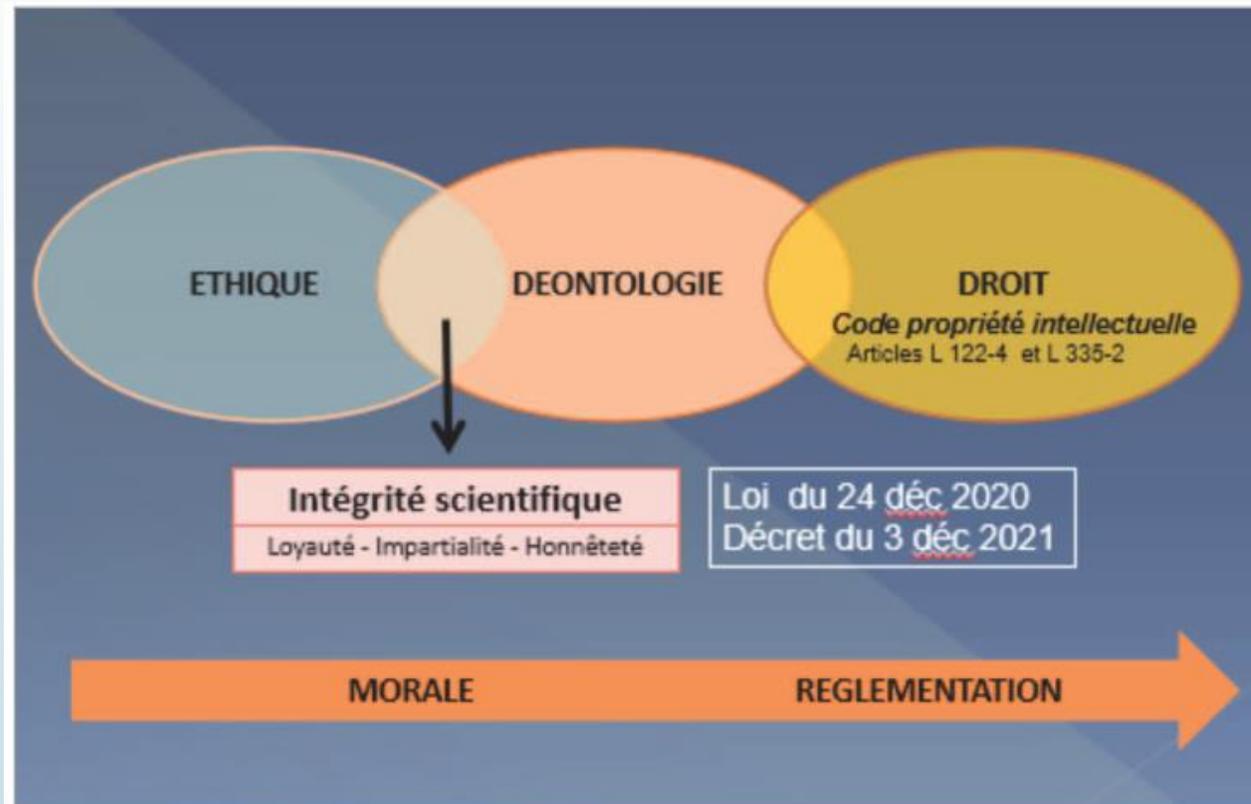


Figure 1 - Ethique, intégrité scientifique, déontologie et droit

Délimitations...

9

- **Trois domaines différents et complémentaires :**
 - **L'éthique de la recherche :**
 - « aborde de façon plus large les **grandes questions** que posent les **progrès de la science et leurs répercussions sociétales.** » (Rapport Corvol)
 - **La déontologie :**
 - « Ensemble des règles morales qui régissent l'exercice d'une profession ou les rapports sociaux de ses membres » ([CNRTL](#))
 - **L'intégrité scientifique :**
 - « L'intégrité scientifique mentionnée à l'article L. 211-2 du code de la recherche se définit comme l'ensemble des règles et valeurs qui doivent régir les activités de recherche pour en garantir le caractère honnête et scientifiquement rigoureux. » ([Décret du 3 décembre 2021](#), art. 1)

Éthique de la recherche

- **Éthique de la recherche : deux aspects**
 - **Ethique sociale de la recherche :**
 - Ethique des relations science / société : tous les impacts sociétaux de la science ;
 - exemples de la bioéthique, de l'Intelligence Artificielle...
 - **Importance du débat** : cf. la « Banque de dilemmes éthiques formatés » de l'Université de Toulouse
 - **Ethique individuelle du chercheur :**
 - Règles éthiques dans la pratique du métier de chercheur
 - **Pratiques d'intégrité scientifique**
- *L'éthique englobe l'intégrité scientifique*

Éthique de la recherche : les deux dimensions

- **Éthique de la recherche : deux dimensions, deux réalités**
 - **Dimension nationale, réflexive et consultative :**
 - le CCNE (Comité Consultatif National d'Éthique pour les Sciences de la vie et de la santé),
 - le CNPEN (Comité National Pilote d'Éthique du Numérique),
 - le COMETS (Comité d'éthique du CNRS),
 - le Comité d'éthique de l'INSERM
 - **Dimension locale, normative et régulatrice :**
 - Les CPPP (Comités de Protection des Personnes) :
 - Encadrement de toutes les recherches bio-médicales (Loi Jardé)
 - Les CER (Comités d'Éthique de la Recherche) :
 - Encadrement des recherches non bio-médicales (hors Loi Jardé)
 - Les CEEA (Comités d'Éthique en Expérimentation Animale)
 - **Examen des projets de recherche**

Éthique de la recherche : principes et notions

- **Trois principes fondamentaux :**
 - **Le principe d'autonomie des personnes**
 - d'où la nécessité du consentement libre et éclairé
 - **Le principe de bienfaisance et de non malfaisance (de la recherche)**
 - **Le principe de justice :**
 - absence de discrimination
- **Deux points essentiels dans les CER :**
 - **Le recueil du consentement :**
 - nécessité d'une note d'information
 - **La protection des données personnelles :**
 - importance du DPD dans un CER

Déontologie

➤ Déontologie :

- *« La déontologie recouvre l'ensemble des règles relatives à ce qu'il faut faire et ne pas faire, à ce qui nous oblige tous, en particulier dans le cadre de nos pratiques professionnelles » (Haute Autorité pour la Transparence de la Vie Publique, Guide de déontologie)*

➤ Déontologie des fonctionnaires :

- Loi d'avril 2016

➤ Droits et obligations des fonctionnaires :

- *« Le fonctionnaire exerce ses missions avec dignité, impartialité, intégrité et probité. Dans l'exercice de ses fonctions, il est tenu à l'obligation de neutralité ».* (Art. 1^{er}, Loi du 20 avril 2016)

Déontologie

► Domaine de la déontologie :

- Plus large que celui de l'intégrité scientifique :
 - Cumul d'activités
 - Prévention des conflits d'intérêts,
 - Impartialité, neutralité, laïcité
 - Liberté d'expression des chercheurs
 - Confidentialité, secret professionnel
 - Relations entre personnels et avec les usagers
 - Gestion des crédits
 - ...

► Le Référent Déontologue :

- « Le référent déontologue est chargé, par la loi, de répondre aux demandes d'avis des agents et de leurs apporter des conseils sur la déontologie, notamment sur l'intégrité, la probité, la neutralité, la laïcité, le secret professionnel, l'indépendance de chercheurs, l'obéissance hiérarchique, le cumul des fonctions ou encore le conflit d'intérêt. » (CNRS)

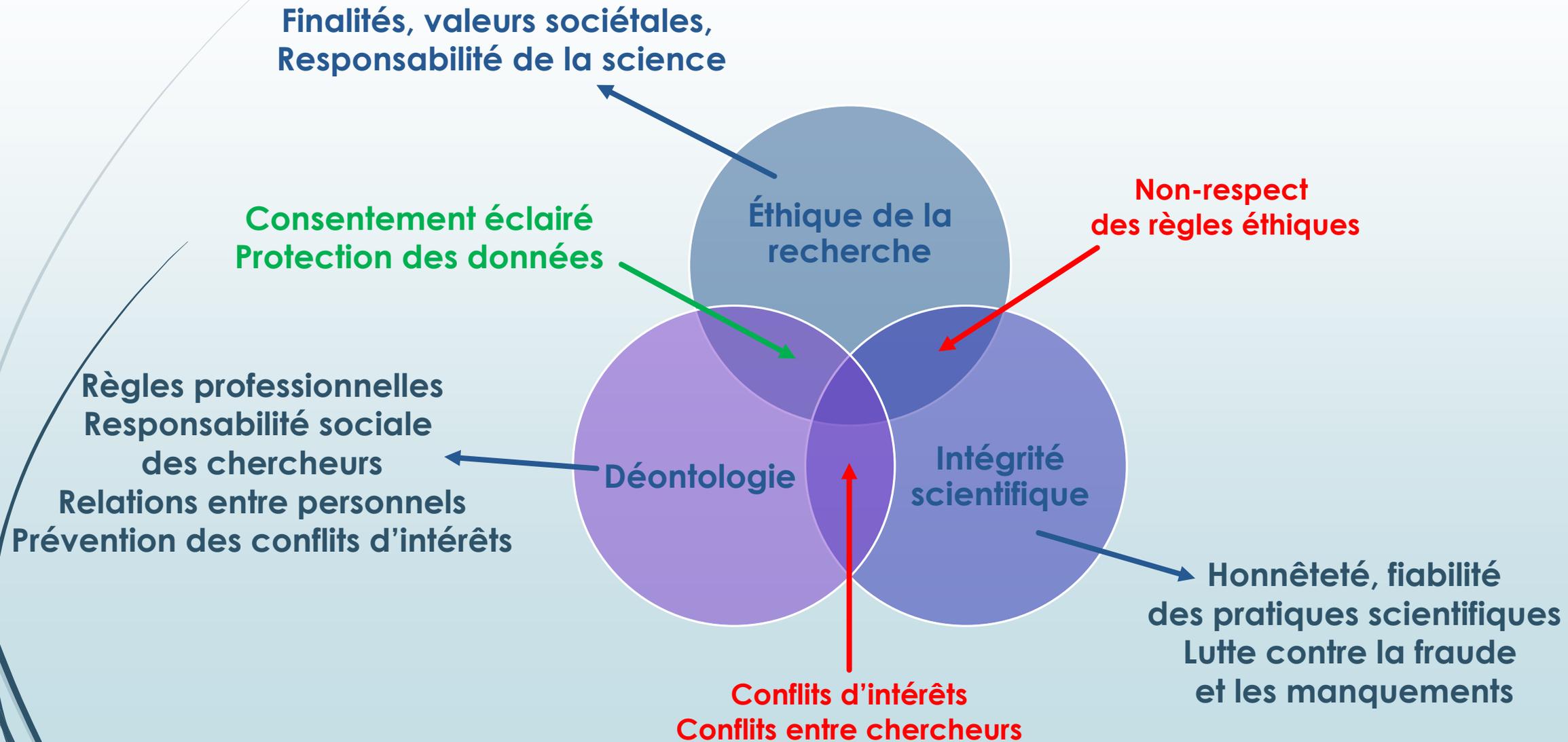
Intégrité scientifique : principes d'une recherche intègre

- ▶ Quatre principes du « Code de conduite européen pour l'intégrité en recherche » (ALLEA, ALL European Academies, 2018) :
 - ▶ **Fiabilité :**
 - ▶ « garantir la qualité de la recherche (...) dans la conception, la méthodologie, l'analyse et l'utilisation des ressources. »
 - ▶ **Honnêteté :**
 - ▶ « 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 :**
 - ▶ « 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. »

Intégrité scientifique : quelles différences avec l'éthique et la déontologie ?

- **Universalité vs particularismes :**
 - **Caractère universel de l'intégrité scientifique**
 - universalité des méthodes scientifiques
 - **Caractère culturel de l'éthique de la recherche**
 - **Caractère national, local, de la déontologie des personnels**
- **Périmètre :**
 - **Domaine de l'IS plus restreint : les pratiques scientifiques**
 - **Domaine très large de l'éthique et de la déontologie**
- **Place du débat :**
 - **Règles d'intégrité scientifique « ne se discutent pas » en principe : fraude difficile à justifier**
 - **Débat au cœur de l'éthique de la recherche**
- **Position par rapport aux activités de recherche :**
 - **Ethique de la recherche : en amont des projets**
 - **Intégrité scientifique : en aval des pratiques**

Trois domaines indissociables



Intégrité scientifique : quels enjeux ?

Pourquoi se préoccuper de l'intégrité scientifique ?

D'après le [Forum européen Science Europe](#) :

- **Consolider les bases de la science**
- **Justifier la confiance du public dans la science et dans les chercheurs**
- **Garantir le bon usage des investissements dans la recherche**
- **Protéger la réputation et les carrières des chercheurs**
- **Éviter les dégâts dans des domaines tels que la santé**
- **Promouvoir les avancées économiques**
- **Éviter les pertes de ressources financières ou humaines**

Intégrité scientifique : quels enjeux ?

Deux enjeux de l'intégrité scientifique particulièrement cruciaux :

- **Restauration de la confiance du public envers la science :**

- Nécessité de retrouver toute la crédibilité de la science
- Défense des valeurs de la science
- L'intégrité scientifique comme antidote aux *fake news*, à la manipulation..

> **Voir les leçons à tirer de la crise de la Covid 19**

- **Amélioration des relations entre chercheurs :**

- Promouvoir le respect dans les relations humaines
- Développer le travail collaboratif
- Sortir de la concurrence à outrance, de la « culture PoP »...
- La « slow science » pour retrouver le plaisir de la recherche
 - Voir la vidéo « [La science dont je rêve...](#) » de Laure Saint-Raymond

> **L'intégrité scientifique comme forme de résistance à un certain air du temps ?**

Contre quoi se bat l'intégrité scientifique ?

Repères sur la « malscience » :
fraudes, méconduites scientifiques

La fraude scientifique

► Qu'est-ce que la fraude scientifique ?

- « 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 » (Lucienne Letellier, « Sur l'intégrité de la recherche : quelques considérations éthiques sur l'organisation et les pratiques de recherche », Revue Prétentaine, n° 27-28, 2011).
- **2 aspects essentiels :**
 - **Caractère volontaire, délibéré, de la fraude :**
 - La véritable fraude ne peut être involontaire
 - **Caractère de gravité :**
 - conséquences graves, parfois dramatiques de la fraude

La fraude scientifique : les FFP

- **La Fabrication des données :**
 - « *la fabrication est la composition de données, leur enregistrement et leur présentation.* » (Rapport Alix) ; une des fraudes scientifiques les plus graves
- **La Falsification des données :**
 - « *La falsification est la manipulation de procédures de recherche ou la transformation ou l'omission de données.* » (Rapport Alix)
- **Le Plagiat :**
 - « *Le plagiat est l'appropriation des idées d'une autre personne, de résultats de recherche ou de mots sans leur octroyer le crédit approprié.* » (Rapport Alix)

Fraudes et méconduites scientifiques

- **Diversité des méconduites scientifiques :**
 - **Les fraudes caractérisées (FFP)**
 - **Les « QRP » (Questionable Research Practices) :** les pratiques de recherche contestables ou discutables
 - **Les insuffisances méthodologiques**
 - **Les conduites « inappropriées » :**
 - abus de pouvoir, conflits d'intérêts, défaut d'encadrement, etc.

Typologie des fraudes et méconduites scientifiques : les critères

- **Deux approches possibles des manquements, selon deux critères**
- **Répartition des méconduites scientifiques :**
 - **par domaine :**
 - Les données, les publications, l'éthique, les comportements, etc.
 - **par niveau de gravité et d'intentionnalité :**
 - Distinction entre la fraude, les pratiques contestables, les insuffisances méthodologiques
- **Complémentarité des deux critères**

Typologie des fraudes et méconduites scientifiques : par niveau de gravité et intentionnalité

Fraude	Pratiques discutables en recherche	Méconnaissance méthodologique
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fabrication ▪ Falsification ▪ Plagiat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ « Torture » ou « massage » des données ▪ Changement du critère de jugement ▪ Choix sélectif / omission de données ▪ Références erronées ▪ Changement de tests statistiques ▪ P-Harking (<i>Hypothesizing After Results are Known</i>) ▪ Manipulation d'images ▪ Paternité des articles : conflits d'auteurs ▪ Études animales trompeuses ▪ Non-publication de recherches financées ▪ Résumés, communiqués de presse embellis ▪ ... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Méthodes « faibles » ▪ Méthodes inappropriées ▪ Échantillon trop faible ▪ Erreurs statistiques ▪ Pas de recherche documentaire avant la recherche ▪ Non respect de réglementations
Intentionnel		Non intentionnel

Source : **H. Maisonneuve**, [Biais et embellissements polluent la science](#)
Science et pseudo-sciences n°318, octobre 2016

Typologie des fraudes et méconduites scientifiques : complémentarité des critères

27

<i>Domaines concernés</i>	Fraude scientifique	Pratique contestable de recherche	Méconnaissance
<i>1/ Données de recherche, obtention/production de connaissances</i>	Fabrication de données	Embellissement de données : <ul style="list-style-type: none"> - choix sélectif ou omission de données - changement du critère de jugement - changement de tests statistiques - P-Harking (Hypothesing After Results are Known) 	Processus de collecte de données peu rigoureux Incohérences statistiques Echantillon trop faible Erreurs statistiques
	Falsification de données Manipulation d'images		
	Plagiat de données		
		Dissimulation / destruction des données primaires : <ul style="list-style-type: none"> - dissimulation de données - destruction de dossiers de recherche 	Non conservation des données primaires Mauvaises pratiques de conservation ou de gestion des données Absence de description des jeux de données

Typologie des fraudes et méconduites scientifiques : complémentarité des critères

<i>Domaines concernés</i>	Fraude scientifique	Pratique contestable de recherche	Méconnaissance
<i>2/ Publication scientifique</i>	<i>Méconduites sur le rythme de publication</i>		
	Auto-plagiat	Republication d'articles <i>Salami slicing</i>	Nombre anormalement élevé de publications
	<i>Fraude et méconduites sur l'autorat et les signatures</i>		
	Plagiat	Fausse paternité Mention inadéquate Occultation d'auteurs	
	<i>Méconduites sur les citations, les références</i>		
		Citations erronées Références erronées Omission d'autres travaux	Absence de recherche documentaire avant la recherche
	<i>Méconduites sur le choix des revues</i>		
		Publication volontaire dans une revue dite "prédatrice" Participation volontaire à un comité de lecture d'une revue prédatrice	Méconnaissance des revues prédatrices

Focus sur le plagiat : différence avec la contrefaçon

- **Plagiat** : « *L'appropriation d'une idée ou d'un contenu (texte, images, tableaux, graphiques, etc.) total ou partiel sans le consentement de son auteur ou sans citer ses sources de manière appropriée* » (COMETS, CNRS « Pratiquer une recherche intègre et responsable : un guide », 2016)
- **Contrefaçon** : « *Est également un délit de contrefaçon toute reproduction, représentation ou diffusion, par quelque moyen que ce soit, d'une œuvre de l'esprit en violation des droits de l'auteur, tels qu'ils sont définis et réglementés par la loi.* » (Code de la Propriété Intellectuelle, article L335-3)

Focus sur le plagiat : différentes formes de plagiats

- **Copie ou « vol » de texte :**
 - Nombreuses modalités :
 - Copie intégrale (plagiat *verbatim*), paraphrase, patchwork, plagiat de traductions...
- **Auto-plagiat** (« *salami slicing* »)
- **Appropriation des résultats d'un autre**
- **Vol d'idées, de données...**
- **Vol de production culturelle** (musique...)

Sur la notion d'auto-plagiat

► Une définition :

- « *L'auto-plagiat s'applique aux auteurs qui réutilisent les contenus de leurs propres travaux sans les citer en les faisant passer pour des résultats nouveaux.* » (COMETS, [Avis n°2017-34 - Réflexion éthique sur le plagiat dans la recherche scientifique](#))

► Exemples :

- réutiliser tel quel un texte antérieur dans un nouvel écrit, sans citer sa référence ;
- publier deux fois le même article, dans deux revues scientifiques ;
- découper un même travail en plusieurs parties (« salami slicing »)

Gravité de l'auto-plagiat

- **Quels effets négatifs de l'auto-plagiat sur la recherche ?**
 - **Violation de l'engagement de l'auteur auprès de l'éditeur:**
 - **Tromperie sur l'originalité de son travail**
 - **Altération du droit du lecteur d'accéder aux sources de la connaissance**
 - **Gaspillage de temps, d'énergie des *reviewers***
 - **Compromission de l'évaluation académique par le gonflement artificiel des publications (« *salami slicing* »)**
 - **Altération des résultats des méta-analyses : analyses statistiques des résultats des publications**
 - **Fraude au système : gonflement du CV, usurpation du rang de publication, abus de position sociale...**
- **Auto-plagiat considéré comme une fraude par le « Code de conduite européen pour l'intégrité en recherche »**
 - **Auto-plagiat comme motif de rétractation d'article par les éditeurs**

Variabilité de l'auto-plagiat

- **Sur la complexité et une certaine « acceptabilité » de l'auto-plagiat :**
 - **Auto-plagiat accepté dans la vulgarisation scientifique :**
 - *« l'on doit nuancer l'accusation d'auto-plagiat portée à celui qui cherche à diffuser le résultat de ses travaux. **On ne saurait évidemment considérer l'explicitation des résultats de la recherche pour le grand public comme un auto-plagiat de CEUX-CI** » (COMETS, Avis n°2017-34 - Réflexion éthique sur le plagiat dans la recherche scientifique)*
- **Un jugement au cas par cas :**
 - *« En résumé, le caractère frauduleux de l'auto-plagiat apparaît donc variable. **Le jugement d'auto-plagiat ne peut donc se prononcer qu'au cas par cas.** Mais s'il y a tromperie intentionnelle, il doit être considéré comme une vraie méconduite scientifique contraire à l'intégrité ». (COMETS)*

Le plagiat d'idée existe-t-il ?

- **Non (au plan juridique) :**
 - « *Il faut savoir que le plagiaire ne commet pas de faute, ni de délit, dès lors qu'il n'emprunte que des idées et non la forme qui exprime celles-ci.* » (COMETS, 2014)
 - « ***Les idées sont de libre parcours*** »
 - Le plagiat comme contrefaçon ne vise que « ***la forme accomplie d'une œuvre*** »
 - Autrement dit, pas vraiment de recours juridique contre le plagiat d'une idée non formalisée

Le plagiat d'idée existe-t-il ?

- **Oui (au plan scientifique) :**
 - *« Relève du plagiat l'appropriation des résultats de recherche dont le plagiaire a eu connaissance avant que son auteur ne les ait publiés. Il s'agit alors d'un véritable vol de production intellectuelle, qui donne lieu fréquemment à des conflits de signature. » (COMETS, 2014)*
- **Mais deux problèmes majeurs :**
 - **Difficulté à établir et à prouver le plagiat d'idées :**
 - *« L'appropriation d'idées saisies au vol au cours de colloques, de débats, de séminaires, de réunions, et même de discussions de couloir ou d'échanges de courriers numériques est plus difficile à établir. » (COMETS, 2014)*
 - **Complexité de l'appropriation d'idées :**
 - *« Elle peut se produire de manière plus ou moins consciente car la recherche fonctionne par imprégnation d'idées, la créativité se développant à base d'échanges et souvent de co-construction collective prolongeant ce qui est déjà connu. Mais le vol d'idées conscient n'est pas éthiquement acceptable. » (COMETS, 2014)*

Focus sur le plagiat : ne pas sous-estimer sa gravité

- Plagiat dans une thèse peut être un motif d'invalidation de la thèse
 - Retrait du titre de docteur : voir [l'affaire Derambarsh](#)
- Motif de rétractation d'article
- Sanctions disciplinaires possibles (pour les enseignants-chercheurs)
- Sanctions judiciaires possibles (si plagiat qualifié en contrefaçon)

Focus sur l'encadrement doctoral

- **Deux enquêtes récentes importantes :**
 - **« Le doctorat en France. Regards croisés sur la formation doctorale », enquête du RNCd (Réseau National des Collèges Doctoraux), janvier 2022**
 - 11545 réponses de doctorants
 - « Près de 80% des doctorants, tous domaines confondus, sont satisfaits (30%) ou très satisfaits (48%) de leur encadrement doctoral »
 - Mais 15 % insatisfaits ou très insatisfaits : constat de vol d'idées, de plagiat, d'occultation d'auteur...
 - **« Enquête sur la qualité de vie des doctorants », menée par « Vie de thèse » et Doctopus, novembre-décembre 2021**
 - 1800 réponses de doctorants
 - Pour 21 %, problèmes de vol de travaux et d'occultation d'auteur
 - Nombreux témoignages de souffrances, dues à des abus de pouvoir, du harcèlement, du vol de travaux, etc.
 - Voir « Plagiat, vol, appropriation de thèses... quand les encadrants s'emparent du travail des jeunes chercheurs », *Le Monde*, 26 janvier 2022



La pandémie Covid 19 : un florilège de méconduites scientifiques

- **Presque tous les aspects de la recherche touchés par les méconduites :**
 - **Les protocoles de recherche, la méthodologie :**
 - Exemple des essais cliniques problématiques de l'IHU
 - **Les données de recherche :**
 - dissimulation de données dans l'article du Lancet (« LancetGate »)
 - **La publication scientifique :**
 - L'explosion du nombre de publications
 - Publication précoce de résultats non consolidés
 - Le processus de *reviewing* des articles dans les revues
 - La « sur-publication »
 - **La déontologie du chercheur :**
 - Embellissement de CV, déclaration fallacieuse sur les publications
 - Communication irresponsable de chercheurs dans l'espace public
 - Conflits d'intérêts

Un cas d'école : des manquements dans les trois domaines

► Ethique de la recherche :

- « L'inspection a mis en évidence des **infractions à la réglementation des RIPH menées au sein de l'IHU**, notamment en ce qui concerne les modalités de mise en œuvre, les conditions de prélèvement et d'utilisation des échantillons des personnes incluses dans des recherches, ainsi que les modalités de recueil du consentement et d'information des participants. Les règles éthiques n'ont pas été systématiquement respectées, ne permettant pas d'assurer la protection des personnes à un niveau suffisant et tel que la réglementation le requiert » (ANSM, 27 avril 2022)
- « **Administration de molécules à des patients « en dehors de leur autorisation de mise sur le marché ».** » (Le Monde, 5 septembre 2022)
- **Nombreuses entorses à l'éthique :**
 - **Plaintes de l'ANSM et du gouvernement**

► Intégrité scientifique :

- « **une course à la publication préjudiciable à la qualité des travaux** » (Rapport IGAS)
 - **Pression sur les internes et les chercheurs, les incitant parfois à falsifier les données !**
- **L'étude sur la chloroquine contestée :**
 - étude publiée dans la revue « International Journal of Antimicrobial Agents » : validation expresse, nombreuses critiques de la communauté scientifique ;
 - « **les résultats indiqués dans cet article posent question** » (Rapport IGAS)

Un cas d'école : des manquements dans les trois domaines

► Déontologie :

► Dérives du management de D. Raoult :

- qui « porte un préjudice considérable à la qualité de la recherche et à l'exercice des activités médicales » (AEF Info, du 6/9/2022)
- "omniprésence" du directeur, mode de management "très autoritaire et pyramidal", "souvent brutal, parfois humiliant", "générateur de risques psychosociaux", encourageant les "comportements offensants ou harcelants", conduisant à des situations allant "jusqu'à une forte souffrance" et des "situations pouvant s'apparenter à des violences sexistes et sexuelles", "très faible place" laissée à la contradiction et au débat et « forte censure" pesant sur chacun.

► Conflits d'intérêts :

- « Près de 40 % des articles publiés dans l'IJAA depuis sa création en 2013 ont été co-signés par son éditeur en chef, Jean-Marc Rolain, et plusieurs, membres de l'IHU, dont Didier Raoult. » (voir [Avis du COMETS](#))

► Une communication populiste, irresponsable et brutale :

- Communication par YouTube et refus du débat scientifique
- Déclarations irresponsables sur la vaccination
- Cyber-harcèlement, menaces, insultes,,, contre des chercheurs critiques

Fraudes et méconduites scientifiques : quelle ampleur ?

- ▶ **La fraude scientifique augmente-t-elle ?**
 - ▶ **Difficulté de la réponse :**
 - ▶ Comment l'identifier ?
 - ▶ Difficulté à distinguer la fraude du biais méthodologique
 - ▶ Quelle définition, quel périmètre ?
 - ▶ Selon les sources, entre 1% et 35 % des chercheurs !
 - ▶ **Diversité des situations selon les disciplines :**
 - ▶ Très grandes disparités disciplinaires
 - ▶ Raisons épistémologiques et liées à la sociologie des sciences
 - ▶ **Effet-loupe de la sensibilisation à l'intégrité scientifique :**
 - ▶ Médiatisation, mais aussi la sensibilisation au problème, peut donner l'impression d'une explosion de la fraude ;

Fraudes et méconduites scientifiques : quelle ampleur ?

► Données et indicateurs pour mesurer la fraude :

► **Les FFP, la vraie fraude** : « De 1 à 2 % des 1 400 000 articles scientifiques publiés annuellement dans le monde, soit environ 20 000 articles, **considérés comme frauduleux** » ([Rapport de l'OPECST du Sénat, 2015](#)) ;

► Caractère marginal, mais spectaculaire, de la vraie fraude : environ 2 %

► Les Pratiques de Recherche Contestables :

► Selon une étude américaine de 2005 ([Martinson BC, Anderson MS, de Vries R. Nature. 2005;435:737](#)) : « Overall, 33% of the respondents said they had engaged in at least one of the top ten behaviours during the previous 3 years »

► Selon une autre étude de 2009, sur la perception des collègues :

► 72 % des répondants pensent que leurs collègues ont des pratiques contestables ! (voir [H. Maisonneuve](#))

Fraudes et méconduites scientifiques : quelle ampleur ?

- **Un indicateur important : les rétractations**
 - Un article rétracté = article retiré d'une revue
 - Or rétractations sont un phénomène récent :
 - Selon une étude de 2 chercheurs, menée sur un corpus de plus de 4000 articles rétractés depuis 1928, toutes disciplines :
 - Avant 1980 : 21 articles
 - Explosion de la proportion d'articles rétractés : x 11, entre 2001 et 2010 ! (source : Malscience)
 - Actuellement :
 - En 2020, environ 20 000 rétractations sur Retraction Watch
 - « Chaque année, 1400 articles scientifiques sont retirés pour fraude »
 - 206 articles, liés à la pandémie, rétractés en 2020 et 2021 (« Covid-19 : un bilan provisoire des rétractations d'articles scientifiques », Le Monde, 17 janvier 2022)
- Mais « Faudrait-il rétracter plus de 500 000 articles par an, voire plus ? »

Un indicateur : les rétractations

Exemple d'articles rétractés :



Neurology[®]

The most widely read and highly cited
peer-reviewed neurology journal

Subscribe My alerts Log in



Home Latest Articles Current Issue Past Issues

November 29, 2016; 87 (22) RESIDENT AND FELLOW SECTION

Mystery Case: *CSF-1R* mutation is a cause of intracranial cerebral calcifications, cysts, and leukoencephalopathy: [RETRACTED]

Xavier Ayrygnac, Kevin Mouzat, Eloi Magnin, Eric Berger, Clarisse Carra-Dallière, Serge Lumbruso and Pierre Labauge

First published November 28, 2016, DOI: <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000003370>

Voir l'explication de cette rétractation
sur le blog [RetractionWatch](#)

Attention : rétractation ne signifie pas toujours fraude

Exemple d'un article rétracté par un Prix Nobel

vendredi 15 décembre 2017

Un prix Nobel n'a pas hésité pour rétracter deux de ses articles : BRAVO



Oligoarginine peptides slow strand annealing and assist non-enzymatic RNA replication

Tony Z. Jia^{1,2}, Albert C. Fahrenbach^{1,2}, Neha P. Kamal¹, Katarzyna P. Adamala¹ and Jack W. Szostak^{1,2,3,4*}

auteurs et intéressante à lire. Elle fait 21 lignes avec des détails sur la partie non répliquable des expériences et sur les parties fiables. Les auteurs remercient la chercheuse de leur labo qui les a aidés en signalant des problèmes et ils s'excusent auprès de la communauté scientifique.

L'histoire complète est sur [RetractionWatch du 5 décembre 2017](#), et c'est intéressant de constater l'intégrité d'un prix Nobel. Il s'agit d'un biologiste/chimiste américain, [JW Szostak](#), qui a partagé le prix Nobel 2009 de médecine et physiologie.

Il s'agit d'un [article de Nature Chemistry de juin 2016 \(accès libre\)](#). La notice de rétractation est signée des

Source : H. Maisonneuve, [Rédaction Médicale et Scientifique](#), décembre 2017

Un indicateur : les rétractations

- ▶ Deux ressources incontournables et liées :
 - ▶ Pour suivre l'actualité des rétractations :
le blog [Retraction Watch](#)
 - ▶ Pour faire des recherches sur les rétractations :
la base de données [Retraction Watch Database](#)

Retraction Watch

Tracking retractions as a window into the scientific process

The Retraction Watch Database
Please see this [user guide](#) before you get started

Author(s): Country(s):

Title:

Reason(s) for Retraction:

Subject(s): Article Type(s):

Journal:

Publisher:

Affiliation(s):

Notes:

URL:

[Clear Search](#)

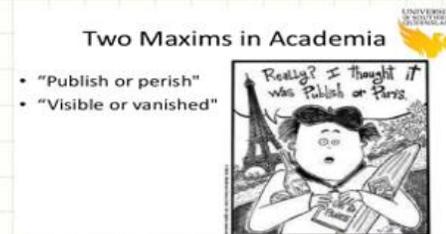
- Rétractations relevées
pour la France :
- 19 janvier 2022 : 531
 - 13 octobre 2023 : 737
(+39 %)

Sur les causes de la fraude et des méconduites

- Besoin de fonds pour faire avancer sa recherche
- Besoin de reconnaissance pour asseoir sa notoriété et alimenter son ego
- Besoin de progresser (Publish or perish)



Since light travels faster than sound, people may appear bright until you hear them speak (Albert Einstein)

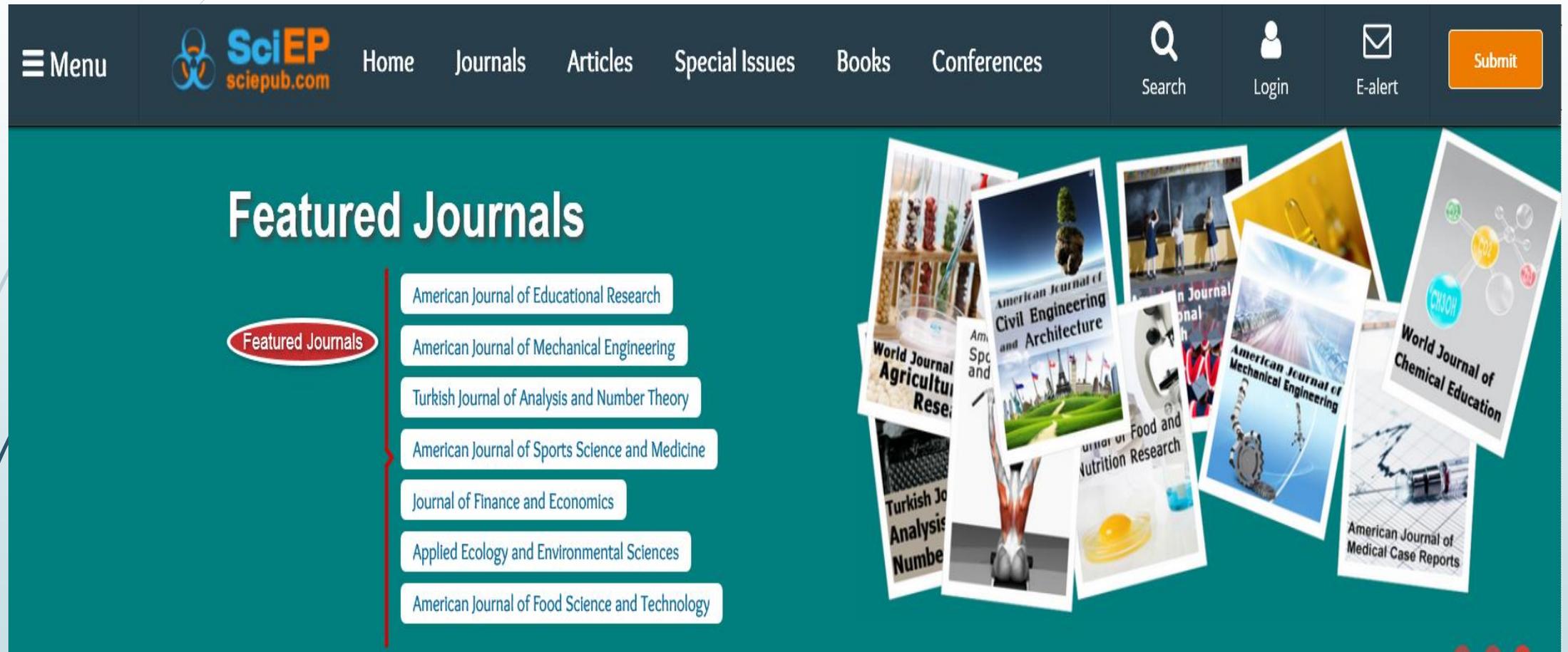


Source :
[C. Forest](#),
[Journée d'étude des URFIST, 2018](#)

**Et la « fake science » ?
Edition prédatrice, « paper mills »,
risques de l'IA...**

Quelle est cette plateforme scientifique ?

49



The image shows the homepage of the SciEP (Science International E-Publishing) platform. The navigation bar includes a menu icon, the SciEP logo (sciepub.com), and links for Home, Journals, Articles, Special Issues, Books, and Conferences. On the right side of the navigation bar, there are icons for Search, Login, E-alert, and a Submit button.

Featured Journals

Featured Journals

- American Journal of Educational Research
- American Journal of Mechanical Engineering
- Turkish Journal of Analysis and Number Theory
- American Journal of Sports Science and Medicine
- Journal of Finance and Economics
- Applied Ecology and Environmental Sciences
- American Journal of Food Science and Technology

The featured journals section is accompanied by a collage of journal covers, including titles like 'World Journal of Agricultural Research', 'American Journal of Civil Engineering and Architecture', 'American Journal of Mechanical Engineering', 'World Journal of Chemical Education', and 'American Journal of Medical Case Reports'.

Une des deux revues est frauduleuse... mais laquelle ?

50

https://www.afjournal.org/index.php/afr

ANNALS OF FOREST RESEARCH

Forestry & Environmental Sciences
Peer-reviewed Open Access Journal

Search | Advanced Search

Articles | Browse | For Authors | About Us | Contact | Announcements | Login | Register

Seed dispersal of anemochoric *Abies alba* Mill.: lessons learned from seed tracking, seed trap experiments and genetic parentage assignment of seedlings
Jaroslaw Paluch, Marcin Zarek

More...

LAST ISSUE | ONLINE FIRST

Source : [The Retraction Watch Hijacked Journal Checker](#)

https://e-afjournal.org

ANNALS OF FOREST RESEARCH

Forestry & Environmental Sciences
Peer-reviewed Open Access Journal

Search | Advanced Search

Articles | Browse | For Authors | About Us | Contact | Announcements | Login | Register

Structural, evolutionary and phylogenomic features of the plastid genome of *Carya illinoensis* cv. Imperial
Jordana Caroline Nagel, Lilian de Oliveira Machado, Rafael Plá Matielo Lemos, Cristiane Barbosa D'Oliveira Matielo, Tales Poletto, Igor Poletto, Valdir Marcos Stefanon

More...

LAST ISSUE: 66(1) 2023

ISSN: 18448135, 20652445

Exemple de détournement de revue

- Même graphisme
- Même arborescence du site
- Même Comité éditorial !
- Presque les mêmes contacts...
- Mais des articles récents différents
- Surtout :

Pas d'accès aux archives
dans la revue frauduleuse :

<https://e-afr.org/login.htmlw>

Accès possible dans la bonne revue :

<https://www.afrjournal.org/index.php/afr/issue/view/20>

« Les revues détournées imitent les revues légitimes en adoptant leur titre, leur ISSN et d'autres métadonnées. » ([Retraction Watch](#))

Des revues qui publient n'importe quoi !

52

Contrairement aux attentes, SARS-CoV-2 plus Létal que les Trotтинettes : est-ce-que l'Hydroxychloroquine pourrait être la Seule Solution ?

Willard Oodendijk¹, Michaël Rochoy², Valentin Ruggeri³, Florian Cova⁴, Didier Lembrouille⁵, Sylvano Trotтинetta⁶, Otter F. Hantome⁷, Nemo Macron⁸ et Manis Javanica⁹

¹Belgian Institute of Technology and Education (BITE), Couillet, Belgique

²Médecin Généraliste et Chercheur de Science Indépendant, Ankh, Morpork, France

³Observatoire Zététique, Grenoble, France

⁴Institut de la Science à l'Arrache, Neuneuchâtel, Suisse

⁵Département de Médecine Nucléaire Compliant de la SFR, île de Guyane, France

⁶Collectif Laissons les Vendeurs de Trotтинette Prescrire, France

⁷Université de Melon, Melon, France

⁸Palais de l'Elysée, Paris, France

⁹Institut des Etudes Chiroptères, Timor Oriental

Contributions des auteurs

Ce travail a été réalisé collectivement par tous les auteurs. L'auteur WO a lancé l'idée sur Twitter, ajouté quelques phrases, soumis le papier, correspondu avec le gentil éditeur. L'auteur MR a lancé le groupe de MP sur Twitter et Google Docs, réalisé l'étude 1, ajouté quelques phrases par-ci par-là, répondu aux reviewers. L'auteur VR avait besoin de points SIGAPS, en a fait le minimum. A trouvé une belle image pour la figure 3. L'auteur FC a écrit beaucoup de phrases mais n'avait pas besoin de trop de points SIGAPS, du coup la quatrième place n'était pas trop mal. A aussi réalisé l'étude 3 dans sa tête (les philosophes sont forts en expériences de pensée). L'auteur DL était en vacances et a ajouté son nom au dernier moment. L'auteur ST n'a rien écrit mais a fourni les trotтинettes. L'auteur ÖFH n'a rien fait mais est un bon ami à nous ; il nous a aidé à récupérer des papiers administratifs. L'auteur NM a dit "waouf" quand les auteurs commençaient à douter (les doutes sont fréquents en science, ne les laisser pas vous avoir, croyez en vous et en ce que vous faites, ne laissez personne vous distraire de la vérité que vous connaissez). L'auteur MJ a écrit des phrases et dit que la dernière place serait "suffisante pour lui". Il fait ça à chaque fois, et ça marche plutôt bien sur les stagiaires, il faut avouer. Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final.

Voir l'article sur [ResearchGate](#).
Et l'histoire du canular sur « [Le blog de Michaël](#) »

Qu'est-ce que l'édition prédatrice ?

- ▶ En 2010, publication de la première liste de revues prédatrices : la Beall's List
- ▶ Première définition des revues prédatrices :
 - ▶ *« Des revues qui cherchent à exploiter le modèle d'accès libre dans lequel l'auteur paie. Ces éditeurs prédateurs sont malhonnêtes et manquent de transparence. Ils visent à tromper les chercheurs, surtout ceux qui n'ont pas d'expérience dans la communication savante. Ils créent des sites web qui ressemblent beaucoup à ceux d'éditeurs en ligne légitimes et publient des revues de qualité douteuse ou médiocre. »* (Beall, 2012)
- ▶ Approfondissement de la définition par un groupe de 43 experts en 2019 :
 - ▶ *« Les revues et les éditeurs prédateurs sont des entités qui privilégient l'intérêt personnel au détriment de l'érudition et se caractérisent par des informations fausses ou trompeuses, un écart par rapport aux bonnes pratiques rédactionnelles et de publication, un manque de transparence et/ou le recours à des pratiques de sollicitation agressives et sans discernement. »* (d'après [H. Maisonneuve](#))
- ▶ Plutôt qu'une définition univoque, proposition de l'IAP (rapport de 2022) de « l'approche du spectre » :
 - ▶ Accord sur la définition consensuelle internationale :
 - ▶ Pratiques prédatrices donnent la priorité à l'intérêt personnel et non à la science
 - ▶ Notion d'éventail de pratiques douteuses, d'un vaste ensemble de comportements prédateurs, de gravité variable ;
 - ▶ Proposition d'une typologie plus fine que la seule distinction binaire « revues prédatrices vs revues légitimes »

Fausse science : l'édition prédatrice.

Caractéristiques

► Libre Accès :

- Utilisation d'une faille du Libre Accès par des éditeurs malhonnêtes : la relation Editeur / Auteur autour des frais de publication
- Modèle auteur-payeur de la "voie dorée" du Libre Accès
- Généralement frais de publication assez bas (environ 200 dollars)
 - À comparer avec les APC de certaines revues "légitimes" (de 1000 à 5000 \$!)

► Absence d'évaluation par les pairs :

- Pas ou très peu de "peer reviewing" ; articles acceptés en quelques jours, sans expertise
- Articles parfois volés, plagiés, générés automatiquement
- Articles fantaisistes : voir l'exemple du canular "chloroquine et trottinettes"

Fausse science : l'édition prédatrice.

Caractéristiques

- **Mimétisme, voire usurpation d'identité :**
 - Contrefaçon des revues scientifiques : emploi de tous les marqueurs habituels
 - n° ISSN, facteur d'impact, charte éthique, consignes aux auteurs, etc.
 - Comité scientifique avec des chercheurs, souvent sans leur accord ;
 - Utilisation de titres de revues très proches de revues existantes :
 - [*Journal of Preventive Medicine*](#), pour être confondu avec la revue [*Preventive Medicine*](#)
 - Parfois, véritable détournement (*hijacking*) de sites de revues :
 - Exemple des *Annals of Forest Research*
- **Pratiques commerciales agressives, harcèlement :**
 - Envoi de mails très flatteurs, apparentés à du spam ;
 - Harcèlement des chercheurs qui répondent ;
 - Pratiques d'escroquerie : sommes réclamées deux fois !

Fausse science : les conférences prédatrices

- **Même modèle que les revues prédatrices :**
 - Imitation de sites web de sociétés savantes ou de sites de colloques
 - Faux comités d'experts
 - Dans des villes touristiques
 - Pas de rémunération des auteurs mais au contraire demande de paiement de sommes élevées, en plus des frais d'inscription
 - 2500 € payés par une chercheuse pour une fausse conférence à Vancouver !
 - Conférences prédatrices payantes virtuelles en mode webinaire !
 - Voir l'article sur The Conversation : « [Enquête : Les conférences prédatrices, parodies lucratives de rencontres scientifiques](#) »

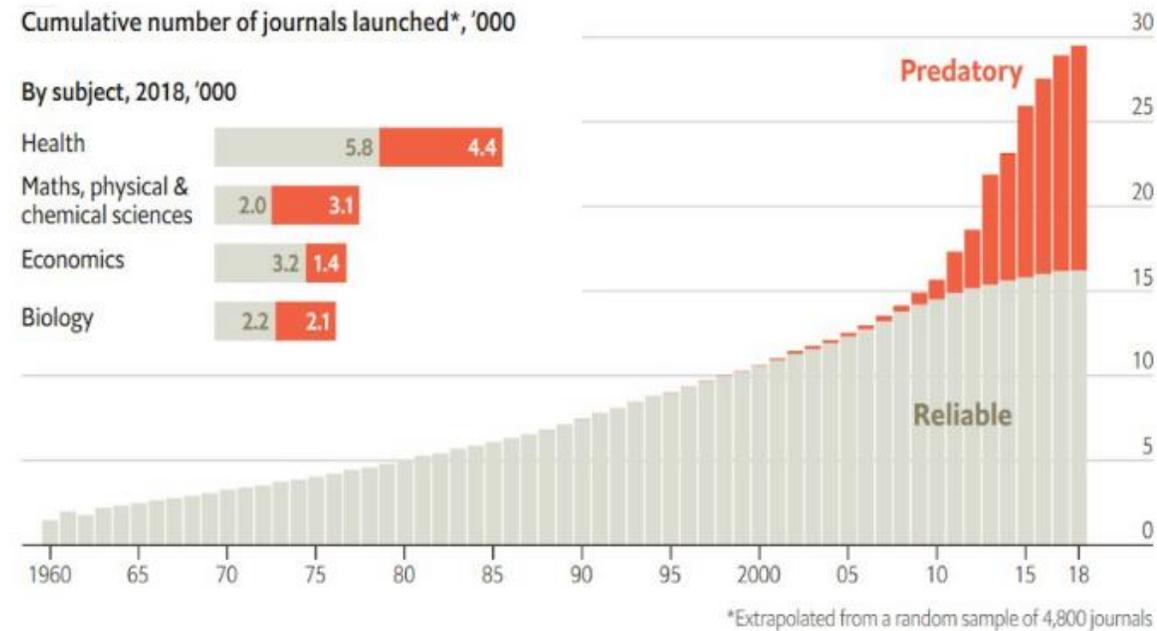
Fausse science : l'édition prédatrice

Quelle ampleur ?

- **Un phénomène en plein essor :**
 - En 2010 : 1800 revues, 53 000 articles ;
 - En 2015 : 8000 revues, 420 000 articles ;
 - En mai 2022 : 16 000 revues prédatrices recensées dans le *Cabells Predatory Reports*
 - Environ 1800 nouvelles revues chaque année !
- **“Infiltration” des bases de données légitimes :**
 - Dans la base Scopus, 300 revues prédatrices recensées, avec plus de 160 000 articles en trois ans (en février 2021) (Source : [article de Nature](#))
- **Sur les conférences prédatrices :**
 - Plus difficile à quantifier ;
 - Selon le rapport IAP, les conférences prédatrices seraient plus nombreuses que les véritables conférences !
 - Selon le rapport IAP, 50 000 conférences prédatrices organisées en 2018 par un seul éditeur prédateur : [WASET](#)

Sur la croissance des revues prédatrices

Figure 1.1: Growth in number of predatory journals



Taken from <https://www.economist.com/graphic-detail/2020/05/30/how-to-spot-dodgy-academic-journals>

Source : [IAP, Combatting Predatory Academic Journals and Conferences \(rapport complet\)](#)

Edition prédatrice : quels risques pour les chercheurs ?

- **Pour les auteurs de bonne foi, piégés par une revue prédatrice :**
 - Dangers liés aux revues elles-mêmes : escroquerie, harcèlement...
 - Risque d'un CV artificiellement gonflé (pour la qualification, une promotion...)
- **Pour les auteurs publiant sciemment dans une revue prédatrice :**
 - Pratique assimilable à une Pratique Contestable de Recherche, voire à une fraude scientifique
 - Peuvent faire l'objet de signalements pour manquement à l'intégrité scientifique
 - Sanctions possibles (et recommandées par l'IAP)
- **Dans tous les cas, altération de la réputation scientifique du chercheur**

Edition prédatrice : quels dangers pour la science ?

- Coût important des revues prédatrices
- Détournement du Libre Accès et discrédit sur les vraies revues en Libre Accès
- Baisse de la qualité scientifique globale des articles
- Encouragement des PRC (Pratiques Contestables de Recherche) : embellissement des données, biais méthodologiques, etc.
- Prime à la fraude : plagiat, fabrication, falsification des données
- Développement des articles générés automatiquement (*paper mills*), des canulars scientifiques...
- **Essor de la « fake science » :**
 - atteinte à la crédibilité de la science et des chercheurs
 - augmentation de la défiance du public

Cinq conseils pour éviter les éditeurs prédateurs

61



Par exemple la « [Catégorisation des revues en Économie et en Gestion](#) » du CNRS

Site « [Penser, Vérifier, Soumettre](#) »

Par exemple [le DOAJ](#) (Directory of Open Access Journals)

Source : [Predatory journals in anaesthesiology and critical care](#)

Ressources sur les éditeurs prédateurs

► Outils pour repérer les revues prédatrices :

- Le site "[Penser, Vérifier, Soumettre](#)"
- Un test efficace : [Compass to Publish](#), de l'Université de Liège
- Utiliser [ROAD ISSN](#) pour vérifier l'ISSN de la revue
- Vérifier si l'éditeur appartient à des organisations ([COPE](#), [OASPA](#)...), si la revue est dans le [DOAJ](#)
 - Se fier au DOAJ et à [ses critères de qualité et de transparence](#)

► Sites ressources :

- [Le guide du CIRAD](#)
- Université Rennes 1. [Les revues prédatrices](#)
- La rubrique [Prédateurs](#) du blog [Revue et Intégrité](#) d'Hervé Maisonneuve
- [L'INRS](#) (Canada)

► Travaux de recherche :

- Boukacem-Zeghmouri, Chérifa, Sarah RAKOTOARY, et Pascal Bador. « *La prédation dans le champ de la publication scientifique : un objet de recherche révélateur des mutations de la communication scientifique ouverte* », septembre 2020. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02941731>.
- Première thèse soutenue début 2021 :
 - [« Une très bonne analyse des revues prédatrices avec la thèse de Larissa Shamseer \(Ottawa\) »](#)

► Voir aussi le témoignage de [Arnaud de La Blanchardière](#)

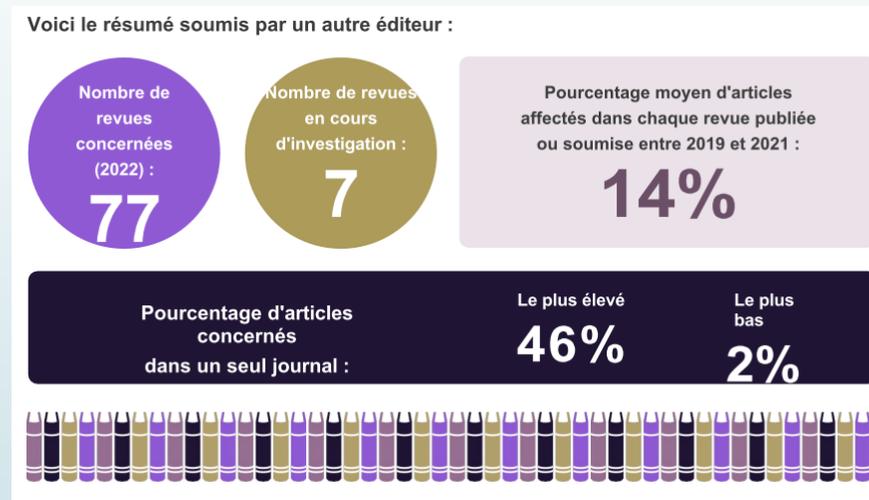
Fausse science : les « paper mills »

- **Qu'est-ce que c'est ? Papeterie, moulin à papier, usine à papier... :**
 - *« processus par lequel des manuscrits fabriqués sont soumis à une revue moyennant paiement au nom de chercheurs, dans le but de leur faciliter une publication ou d'offrir la paternité de l'œuvre à la vente »*
 - Articles scientifiques fabriqués de toutes pièces et à acheter par des chercheurs pressés...
- **Qui est derrière ces « usines à papier » ?**
 - Des sociétés commerciales de différents pays (Chine, Iran, Lettonie, Russie...)
- **Comment ça marche ?**
 - « Rédaction » d'un article par un « ghost writer » ou une IA, de « l'usine à papier »
 - Soumission à une revue scientifique
 - S'il est accepté et soumis au processus de révision, article répertorié sur le site de la société, avec offre d'achat pour une place d'auteur parmi six co-auteurs maximum
- **Depuis quand ?** Phénomène repéré déjà en 2014
 - Voir l'article du Guardian : « [How computer-generated fake papers are flooding academia](#) »

Fausse science : les « paper mills »

Quelle ampleur ?

- Selon le rapport COPE-STM, sur 53 000 articles, analysés par 6 éditeurs, le pourcentage d'articles suspects varie de 2 à 46 % !



- Quelles disciplines touchées ?
 - Plutôt les STM : biologie, ingénierie, chimie, informatique...
 - Les SHS très peu concernées
- Quels éditeurs ?
 - Plusieurs grands éditeurs scientifiques : Elsevier, Wiley, Taylor & Francis...

Source : COPE, STM. "[Paper Mills. Research report from COPE & STM](#)". Juin 2022. 16 p.

Fausse science : les « paper mills »

Quelles parades ?

- ▶ Les “limiers” et les outils de “décontamination” de la science :
 - ▶ Elisabeth Bik et 3 autres chercheurs : premières détections de centaines d’articles fabriqués en biologie (450 attribués à une seule paper mill)
 - ▶ Le « Problematic Paper Screener » de Guillaume Cabanac : ensemble de 9 détecteurs, fouillant dans la littérature scientifique
 - ▶ Repérage de plus de 14 300 articles problématiques (juillet 2023) :
 - ▶ Détection des “phrases torturées” : expressions faussement scientifiques
 - ▶ “Conscience contrefaite” pour “Intelligence Artificielle”, “calcul héréditaire” pour “algorithme générique”, “huge information” pour “big data”
 - ▶ Références erronées
 - ▶ Logiciels de génération de textes...
- ▶ Les éditeurs scientifiques :
 - ▶ Outils puissants de détection en interne
 - ▶ Voir [STM Integrity Hub](#), de l’association STM

Et ChatGPT... ?

- ▶ **Puissance des « IA génératives » :**
 - ▶ Moteur de recherche à réponse unique
 - ▶ Génération de toutes sortes de textes : correspondances, poèmes, notes, articles scientifiques...
 - ▶ Traduction automatique
 - ▶ Élaboration de résumés
 - ▶ Calculs statistiques sur les textes
 - ▶ Outil conversationnel
 - ▶ Ecriture de code informatique

Voir : David Fayon. « 7 ubérisations possibles induites par ChatGPT : tests et réflexions sur l'IA générative ». 20 janvier 2023

- Un extraordinaire (et inquiétant !) potentiel !
- Des défis pédagogiques immenses :
 - *« ChatGPT, bien plus encore que les traditionnels moteurs de recherche, comble le désir de savoir et tue le désir d'apprendre »* ([Philippe Meirieu](#))

ChatGPT déclaré comme co-auteur ?

► ChatGPT co-auteur d'un preprint ?

- Déclaré comme l'un des 12 co-auteurs d'un preprint, déposé sur MedRxiv en décembre 2022
- pour un article sur... l'utilisation de l'outil dans l'enseignement médical

► Position des éditeurs scientifiques :

- ChatGPT ne peut pas être considéré comme auteur :
 - Ne répond pas au critère de la responsabilité
- Mais ChatGPT peut être cité dans les sections Méthodes ou Remerciements
 - Chris Stokel-Walker. « [ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove](#) », *Nature*, 18 janvier 2023

medRxiv THE PREPRINT SERVER FOR HEALTH SCIENCES

CSH Cold Spring Harbor Laboratory BMJ Yale

[Follow this preprint](#)

Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-Assisted Medical Education Using Large Language Models

Tiffany H. Kung, Morgan Cheatham, ChatGPT, Arielle Medenilla, Czarina Sillos, Lorie De Leon, Camille Elepaño, Maria Madiaga, Rimel Aggabao, Giezel Diaz-Candido, James Maningo, Victor Tseng

doi: <https://doi.org/10.1101/2022.12.19.22283643>

INTERVIEW. ChatGPT, un nouvel outil pour la fraude scientifique ?

- Possibilité « d'ubérisation » des *paper mills* :
 - Plus besoin de sociétés de type usine à papier
 - Possibilité pour chacun de créer de faux articles scientifiques
- Risques pour la science :
 - Fausses données, fausses études, faux articles, faux résumés

L'IA ChatGPT écrit si bien qu'elle peut tromper des scientifiques

- Difficultés pour différencier textes « humains » et « IA » :
 - Test de chercheurs américains (universités Northwestern et de Chicago) :
 - Génération de faux résumés de recherche à partir de 10 résumés réels publiés dans des revues médicales ;
 - Soumission d'un mélange de faux et de vrais résumés à des experts :
 - Résumés générés par ChatGPT identifiés dans 68 % des cas
 - Inversement, 14 % des résumés réels identifiés comme générés par l'IA !

ChatGPT et intégrité scientifique : quelles parades?

- Création d'un des premiers outils de détection, par un étudiant de 22 ans de l'université de Princeton : <https://gptzero.me/>
- Fonctionnement calqué sur celui de ChatGPT
- Utilisation simple : copier et coller le texte
- Résultats immédiats :



This text is likely to be a **mix of human and AI** text
There is a **85%** probability this text was entirely written by AI

Sentences that are likely written by AI are **highlighted**.

 **GPTZero**

Was this text written by a **human** or **AI**?

Try detecting one of our sample texts:

ChatGPT GPT4 Bard Human AI + Human

Paste your text here ...

0/5000 characters

[UPGRADE](#)

[Check Origin](#)

[Upload file](#) 

.pdf, .doc, .docx, .txt

By continuing you agree to our [Terms of service](#)

Un constat global inquiétant

70

Nécessité de prendre conscience de la montée de la mauvaise et de la « *fake science* » :

Articles frauduleux (falsifiés, plagiés...) +
études à la méthodologie douteuse +
articles ne respectant pas les règles éthiques +
conflits d'intérêts +
articles publiés dans des revues prédatrices +
« *Paper mills* » +
articles générés par des IA + etc.

=



Alerte mondiale à la fausse science

Des dizaines de revues scientifiques produisent et éditent des études peu scrupuleuses se retrouvant ensuite dans des banques de données servant de base à des experts.

Conseils aux doctorants sur la publication

Respecter l'éthique de la publication

Lignes directrices dans la préparation des manuscrits

- Les données doivent être fiables, recueillies loyalement.
- Les résultats doivent être interprétés de manière rigoureuse et objective.
- Les protocoles expérimentaux doivent être suffisamment documentés et ouverts pour permettre leur reproduction par d'autres équipes.
- Les données brutes doivent pouvoir être accessibles si la discipline le permet.
- Le choix des citations doit être pertinent et rendre compte des travaux déjà publiés par les auteurs et par d'autres équipes.
- Les auteurs doivent citer les travaux à l'origine des questions et des hypothèses considérées.
- Le responsable de la publication doit obtenir l'accord de tous les auteurs avant la soumission.

Source : Comité d'éthique du CNRS, « [Pratiquer une recherche intègre et responsable](#) », CNRS, mars 2017

Ethique de la publication : les quatre conditions de l'autorat

Être auteur d'une publication, ou coauteur d'une publication collective, requiert quatre conditions ([ICMJE, traduction française, décembre 2018](#))

- 1. Contributions substantielles à la conception ou aux méthodes de la recherche ou à l'acquisition, l'analyse ou l'interprétation des données ; ET*
- 2. Rédaction préliminaire de l'article ou sa révision critique impliquant une contribution importante au contenu intellectuel ; ET*
- 3. Approbation finale de la version à publier ; ET*
- 4. Engagement à assumer l'imputabilité pour tous les aspects de la recherche en veillant à ce que les questions liées à l'exactitude ou l'intégrité de toute partie de l'œuvre soient examinées de manière appropriée et résolues.*

Source : CIRAD, CoopIST, [Définir les auteurs d'un projet de publication](#)

- **Règles élaborées d'abord dans le domaine bio-médical**
 - « Les règles de qualité d'auteur (ou *authorship*) ont été explicitées par l'International Committee of Medical Journal Editors ([ICMJE](#)) et par le Committee on Publication Ethics ([COPE](#)) »
 - **Mais extension aux SHS**
- Voir aussi « [La taxonomie CRediT pour identifier toutes les contributions](#) »

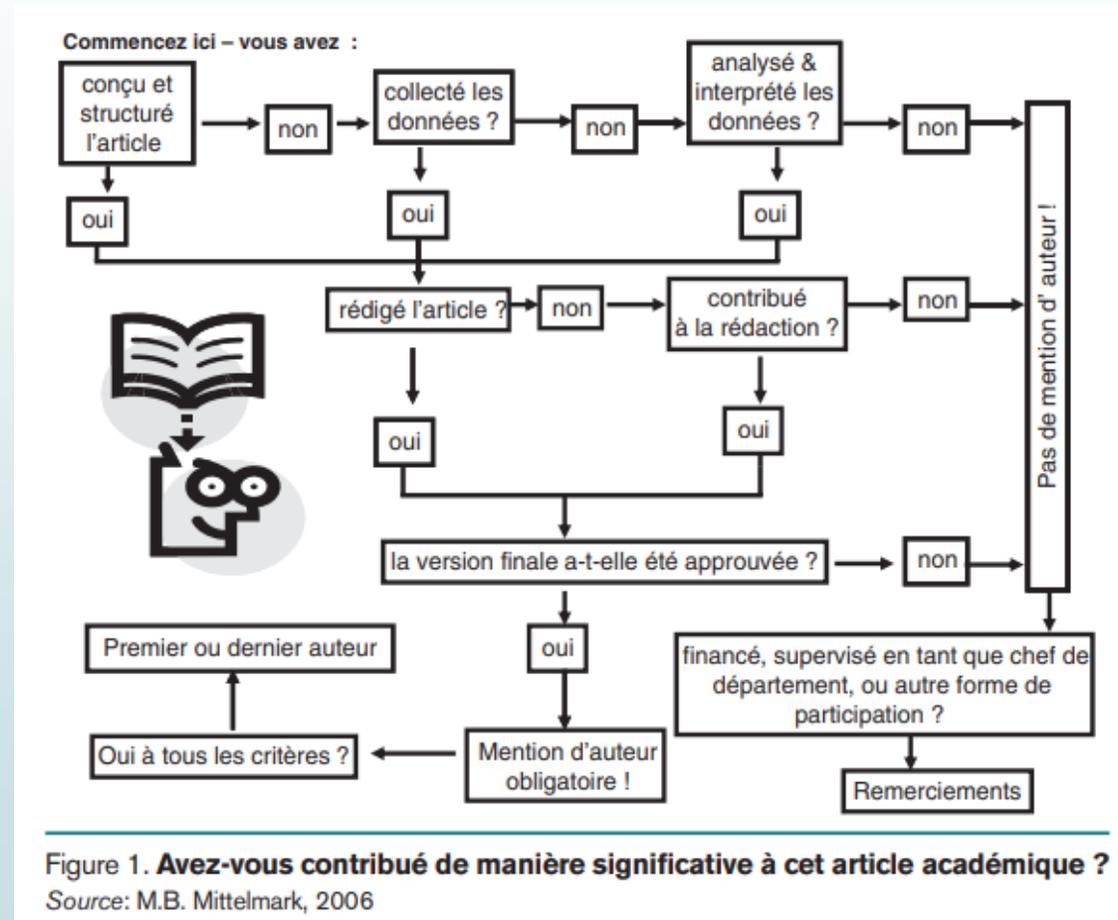
Ethique de la publication : importance des Remerciements

- ▶ Doivent être citées dans les remerciements **toutes les personnes ayant participé** au travail mais **ne pouvant pas être qualifiées d'auteur** :
 - **aides techniques**
 - personnes ayant fourni des **produits** ou du **matériel expérimental**
 - personnes participant à une **relecture** de l'article et/ou une **discussion** éventuelle sur le contenu
 - **soutien matériel ou financier**, en indiquant la nature de l'aide
 - etc...



Figurer dans les Auteurs ou dans les Remerciements ?

Exemple d'auto-questionnement sur l'autorat :



Importance des conditions de l'autorat

Querelles autour de la notion d'auteurs

- ▶ **Fréquentes : 2/3 des conflits**
 - ▶ Oubli d'un auteur devenu « fantôme » : *ghost author*
 - ▶ Ajout d'un auteur non qualifié ou signature « cadeau » : *gift author* ou *honorary author*
 - ▶ **Place de l'auteur** parmi les signataires de l'article ne reflétant pas l'importance de la contribution
- ▶ Le COPE conseille aux éditeurs d'avoir des **instructions claires vis-à-vis des auteurs** : mettre en place des déclarations sur l'honneur qui attestent que tous les auteurs ont contribué et qu'ils **approuvent la version finale** du manuscrit



Source : Patricia Volland-Nail, « *Ethique des publications. La question de l'authorship* ». 2010. Disp. sur [SlideShare](#)

Repères sur les politiques et les dispositifs pour l'intégrité scientifique

Quelques repères sur les politiques officielles d'intégrité scientifique en France

➤ 2015 - Charte française de déontologie...

➤ Importance de la Charte nationale :

- Huit principaux acteurs de la recherche française
- Déclinaison nationale des textes internationaux
- Engagement de la responsabilité des établissements signataires
- Énoncé des principes de déontologie et d'intégrité de la recherche :
 - Fiabilité du travail de recherche
 - Communication
 - Responsabilité dans le travail collectif
 - Impartialité et indépendance dans l'évaluation et l'expertise

Charte nationale de déontologie des métiers de la recherche



INRA
SCIENCE & IMPACT

Inserm



cirad

Inria
INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE

IRD
Institut de recherche pour le développement



26 janvier 2015

Quelques repères sur les politiques officielles d'intégrité scientifique en France

En France, accélération depuis 2015 :

- 20 avril 2016 : Loi relative à la déontologie et aux droits et obligations des fonctionnaires
- 25 mai 2016 : Arrêté sur la délivrance du diplôme de doctorat
- Juin 2016 : Rapport Corvol, Bilan et propositions de mise en œuvre de la charte nationale d'intégrité scientifique
- 15 mars 2017 : Circulaire MENESR relative à la politique d'intégrité scientifique au sein des opérateurs de recherche
- 2017 : installation de l'OFIS (Office Français de l'Intégrité Scientifique)
- 24 décembre 2020 : inscription de l'intégrité scientifique dans le Code de la Recherche
- Octobre 2021 : renforcement de la place de l'IS dans les référentiels d'évaluation du HCERES de la Vague C (2022-2023)
- 3 décembre 2021 : décret d'application de la LPR
- 26 août 2022 : arrêté sur le serment doctoral

L'intégrité scientifique dans la LPR

Dans la LPPR, promulguée le 24 décembre 2020, des avancées significatives pour l'IS :

- Elle est désormais reconnue par la loi :

- Portée symbolique forte
- Portée juridique
- Portée politique : passage d'une circulaire à la loi en trois ans

► Une définition désormais légale :

► « *L'intégrité scientifique contribue à garantir l'impartialité des recherches et l'objectivité de leurs résultats.* »

► La confiance au cœur des enjeux de l'IS :

« Les travaux de recherche, notamment l'ensemble des activités de la recherche publique contribuant à ses objectifs mentionnés à l'article L. 112-1, respectent les exigences de l'intégrité scientifique visant à garantir leur **caractère honnête et scientifiquement rigoureux** et à **consolider le lien de confiance avec la société.** »

(Code de la recherche, Article L. 211-2)

L'intégrité scientifique dans le décret du 3 décembre 2021

- « 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.... »
- Des avancées majeures pour l'intégrité scientifique :
 - Une définition de l'intégrité scientifique ;
 - Des obligations pour les établissements en matière d'IS ;
 - Un cadre juridique pour les RIS : missions, moyens, règles de déport ;
 - Des principes clairs pour la procédure de traitement des signalements ;
 - Des obligations en matière de formation, de science ouverte, de conservation des données...

Le serment doctoral

- **Mesure annoncée dans la LPR (Code de l'éducation, Article L. 612-7)**
- **Modalités précisées dans l'arrêté du 26 août 2022 :**
 - **Serment prononcé par le doctorant à l'issue de la soutenance et en cas d'admission**
 - **Prestation de serment mentionnée dans le PV de soutenance de thèse**
 - **Evolution des chartes du doctorat : intégration d'un paragraphe relatif à l'IS et du texte du serment**
 - **« 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. »

Le serment doctoral

- ▶ **Caractéristiques :**
 - ▶ **Unicité du doctorat :**
 - ▶ Texte commun à tous les établissements, aucune modification possible
 - ▶ **Universalité de l'intégrité scientifique :**
 - ▶ Application du serment quelle que soit la carrière du docteur : recherche, entreprise...
 - ▶ **Portée symbolique :**
 - ▶ Engagement moral
 - ▶ Serment comme référence pour se prémunir contre des actions contraires à l'IS
 - ▶ Serment opposable à d'éventuelles méconduites
- ▶ **Entrée en vigueur à partir du 1^{er} janvier 2023**

Acteurs et dispositifs d'intégrité scientifique

- Les Référents à l'intégrité scientifique des établissements :
 - 177 référents actuellement (octobre 2023)
 - Coordonnés par l'OFIS (Office Français de l'Intégrité Scientifique), département du HCERES
 - Organisés en association autonome : l'Association RESINT (Réseau Intégrité scientifique)
 - En général, nommés par le président de l'établissement
 - Rôle renforcé par le décret du 3 décembre 2021 ;
 - Trois missions principales :
 - Politique : « *Participer à la définition des politiques de respect des exigences de l'intégrité scientifique* » ;
 - Sensibilisation, formation, prévention des manquements : « *Coordonner les actions de sensibilisation et de formation, et organiser les dispositifs de prévention et de détection des manquements...* »
 - Instruction : « *Instruire les questions et signalements recevables relatifs à de tels manquements dont il est saisi...* »
 - Procédure nationale réalisée par le RESINT

Questions ouvertes pour ne pas conclure

Deux questions ouvertes

86

- **La question des causes de la fraude :**
 - **Peut-on agir sur les conséquences (les manquements) sans toucher aux causes ?**
 - système social de la concurrence scientifique, pressions à publier, poids des indicateurs bibliométriques
 - **Évolutions positives : voir la Déclaration DORA (« Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche »), les critères d'évaluation du HCERES, etc.**

- **Dans le traitement des dossiers de manquement à l'IS :**
 - **Quelle articulation entre responsabilités individuelle et collective ?**
 - **Comment identifier précisément ce qui relève d'une méconduite individuelle d'une pratique collective (parfois contestable) dans une discipline ?**
 - **Voir les crises dans certaines disciplines**

Quelques ressources pour aller plus loin

- **ALLEA (ALL European Academies).** « Code de conduite européen pour l'intégrité en recherche. *Edition révisée* ». Berlin: ALLEA, 2018.
- **Chevassus-au-Louis, Nicolas.** *Malscience: de la fraude dans les labos*. Paris : Éditions du Seuil, 2016. 199 p.
- **Comité d'éthique du CNRS.** « *Pratiquer une recherche intègre et responsable* ». Paris: CNRS, mars 2017. <https://comite-ethique.cnrs.fr/guide-pratique/>
- **Corvol, Pierre.** « Bilan et propositions de mise en œuvre de la charte nationale d'intégrité scientifique ». Paris : Secrétariat d'Etat chargé de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, juin 2016.
- **Fagot-Largeault, Anne.** « Petites et grandes fraudes scientifiques : Le poids de la compétition ».
- **Site de l'OFIS (Office Français de l'Intégrité Scientifique)**
- **Henriet, Pierre, Ouzoulias, Pierre.** « Promouvoir et protéger une culture partagée de l'intégrité scientifique ». Rapport parlementaire. Paris: OPECST (Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Techniques), mars 2021.
- **INSERM.** Signature des publications scientifiques : les bonnes pratiques, mars 2018
- **Kohler R., Maisonneuve H., Migaud H. (coord.).** « Dossier Intégrité scientifique », BOF n° 92, novembre 2022.
- **Maisonneuve, Hervé.** Blog Rédaction Médicale

Merci de votre attention !

88

Contact :

Alexandre Serres, alexandre.serres@univ-rennes2.fr