

Le côté sombre de la science The Dark Side of Science

Serge Larivée

Volume 46, numéro 2, 2017

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1042258ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1042258ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Revue de Psychoéducation

ISSN

1713-1782 (imprimé)

2371-6053 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Larivée, S. (2017). Le côté sombre de la science. *Revue de psychoéducation*, 46(2), 421–452. <https://doi.org/10.7202/1042258ar>

Résumé de l'article

La parution de l'ouvrage de Chevassus-au-Louis, Malscience. De la fraude dans les labos, offre l'occasion de se pencher sur le côté sombre de la science. Ce texte comprend sept parties d'inégales longueurs. Après avoir défini la nature de la fraude (40 % du texte), je donnerai un aperçu de sa prévalence, puis la réponse à deux questions : pourquoi les chercheurs fraudent-ils et qui détecte les fraudes? Les deux dernières parties seront consacrées aux conséquences de la fraude et à la manière dont on pourrait les prévenir.

Controverse

Le côté sombre de la science¹

The Dark Side of Science

S. Larivée¹

¹ École de psychoéducation,
Université de Montréal

Résumé

La parution de l'ouvrage de Chevassus-au-Louis, Malscience. De la fraude dans les labos, offre l'occasion de se pencher sur le côté sombre de la science. Ce texte comprend sept parties d'inégales longueurs. Après avoir défini la nature de la fraude (40 % du texte), je donnerai un aperçu de sa prévalence, puis la réponse à deux questions : pourquoi les chercheurs fraudent-ils et qui détecte les fraudes? Les deux dernières parties seront consacrées aux conséquences de la fraude et à la manière dont on pourrait les prévenir.

Mots-clés : fonctionnement de la science, prévalence, détection, causes, conséquences, préventions des inconduites scientifiques.

Abstract

The release of the book Malscience. De la fraude dans les labos authored by Chevassus-au-Louis offers the opportunity to take a look into the dark side of science. This text consists of seven unequal length sections. After defining the nature of fraud (40% of the text), I provide an overview of its prevalence, to then answer two questions: why do researchers commit fraud, and who is tasked with detecting such frauds? The last two parts are devoted to the consequences of fraud and the way they could be prevented.

Keywords: Functioning of science, prevalence, detection, causes, consequences, prevention of scientific misconduct

Correspondance :

Serge Larivée
École de psychoéducation,
Université de Montréal,
C.P. 6128, Succ. Centre-ville,
Montréal QC H3C 3J7
serge.larivee@umontreal.ca

¹. Je remercie S. Béland, M. Belley, J. Désy, F. Filiatrault, C. Marcil et A. Quiviger pour leurs critiques d'une première version du manuscrit. Ils ont chacun à leur manière permis d'améliorer sensiblement la forme et le contenu de ce texte. Je remercie également Dominique Desaulniers, bibliothécaire à la bibliothèque EPC – Biologie de l'Université de Montréal qui a su cibler les bases de données pertinentes et Carmen Edith Belleï-Rodriguez dont le travail a permis de mener à terme la rédaction des deux annexes.

Introduction

Dans les trois derniers numéros de la *Revue de psychoéducation*, au lieu de situer les critiques de trois ouvrages sous la rubrique *Recensions*, je les ai incluses dans la rubrique *Controverse* (Larivée 2016a, 2016b, 2017b). Ce choix a permis d'élargir la réflexion au-delà du contenu de ces ouvrages et, du coup, d'en montrer plus nettement la pertinence. Je récidive cette fois encore à propos de l'ouvrage du journaliste, biologiste et historien Nicolas Chevassus-au-Louis (2016), *Malscience. De la fraude dans les labos*.

Nous avons recensé environ 213 ouvrages en langue anglaise (voir Annexe 1) et 34 en langue française (voir Annexe 2) qui traitent du côté sombre du fonctionnement de la science publiés avant l'ouvrage de Chevassus-au-Louis. Était-il vraiment nécessaire d'en écrire un nouveau? Je réponds oui, sans hésitation. Les comptes rendus de l'ouvrage parus jusqu'à maintenant vont également dans le même sens (Comby, 2016; Debregeas, 2016; de la Porte, 2016; Delesalle, 2016a; 2016b; Krivine, 2017; Lamy, 2016; Llaach, 2016; Larousserie, 2016; Recasens, 2016; Sergent, 2017).

La version proposée par Chevassus-au-Louis comprend seize chapitres qui dépassent rarement dix pages chacun, ce que lui reproche d'ailleurs Larousserie (2016), qui aurait apprécié de plus amples développements pour mieux cerner les nouveaux écueils du fonctionnement de la science. Je ne reprendrai pas dans l'ordre le contenu des seize chapitres, me limitant plutôt à commenter sept thèmes qui représentent une plus-value considérant les ouvrages antérieurs et dont l'auteur discute tout au long de son ouvrage : la nature de la fraude scientifique, sa prévalence, sa détection, les raisons pour lesquelles certains chercheurs fraudent, qui détecte les fraudes, les conséquences de la fraude et la manière de les prévenir.

La nature de la fraude ... dans tous ses états

À l'instar de bien d'autres auteurs, Chevassus-au-Louis considère la fabrication des résultats, la falsification des données et le plagiat classique comme des manquements majeurs à l'intégrité scientifique. Dans le premier cas, le chercheur fautif n'a colligé aucun résultat, il les invente; dans le second cas, les données existent, mais comme elles ne plaisent pas au chercheur, il les modifie pour confirmer ses hypothèses; dans le troisième cas, un chercheur s'approprie en tout ou en partie la recherche d'un autre et lui appose sa signature. Le chapitre sept de l'ouvrage de Chevassus-au-Louis, « Comment publier sans chercher », est à cet égard fort instructif. Outre ces trois types de fraude, il existe une panoplie de pratiques discutables - dites de zone grise - qui, même si elles ne sont pas majeures, constituent également des manquements intentionnels à l'éthique. Elles concernent l'ordre des auteurs, les résultats, les publications, les références et diverses formes de plagiat (Larivée et Baruffaldi, 1993).

L'ordre des auteurs. Qui doit signer quoi et dans quel ordre quand plusieurs chercheurs publient une étude comme il en est notamment en biologie et en médecine où le nombre d'auteurs par article ne cesse de croître? L'ordre des signatures figure en tête de liste des problèmes à résoudre. Dans certains

domaines de recherche, le premier auteur d'un article est habituellement celui dont la contribution est la plus importante ou celui qui écrit l'article, et le dernier est le directeur du laboratoire; entre les deux apparaissent les noms des auteurs qui ont contribué d'une façon ou d'une autre à la recherche, ce qui n'exclut malheureusement pas des signatures honorifiques. L'ordre des auteurs peut représenter un enjeu crucial pour la carrière d'un chercheur. Des comités d'embauche de certains départements, sélectionneraient les candidats sur la base des publications dans lesquelles ils sont le premier auteur. À ce sujet, Chevassus-au-Louis relate que, en France, de 2010 à 2015, 76.7 % (n=46) des cas traités par la Délégation à l'intégrité scientifique (DIS) sont des conflits de signatures, 16.7 % (n=10) des falsifications de données et 6.6 % (n=4) du plagiat. Pour contrer la pratique de la cosignature honorifique d'un article, au moins deux modalités sont possibles. La première consiste, à la manière des productions artistiques (théâtre, cinéma), d'indiquer clairement la contribution de chaque cosignataire. Cette façon de faire est souvent exigée par les directeurs de revues. La deuxième consiste à évaluer la contribution de chaque signataire à partir d'une grille permettant d'évaluer les opérations qu'ils ont effectuées. Celle de Winston (1985) reste un classique dans ce domaine.

Les résultats. Je retiendrai deux aspects soulevés par Chevassus-au-Louis relatifs à la falsification des résultats : d'une part, la valorisation des résultats dits positifs et son corollaire qui consiste à occulter des résultats dits négatifs et, d'autre part, le problème de la non reproductibilité des résultats. Dans le premier cas, Chevassus-au-Louis rappelle deux comportements qui sont en quelque sorte les deux côtés de la même médaille. Le premier comportement, appelé HARKing (*Hypothesing After the Results are Known*), consiste à proposer des hypothèses *a posteriori* de façon à ce que celles-ci correspondent aux résultats de la recherche. Un chercheur dont les résultats confirment ses hypothèses non seulement paraît mieux que celui dont les hypothèses sont infirmées mais ses chances d'être publié augmentent sensiblement.

Le second comportement consiste à tripoter des résultats dans le sens des hypothèses avancées par le chercheur. Selon la rumeur, cette pratique serait en vogue et découle d'une autre de plus en plus dénoncée : la tendance des revues scientifiques à privilégier les résultats positifs au détriment des résultats négatifs. En fait, Chevassus-au-Louis présente des travaux qui montrent clairement que le ratio de publications dont les résultats sont négatifs diminue au fil des ans. Il cite à cet égard l'étude de Fanelli (2012) qui a « eu la patience de parcourir 4 600 articles parus depuis 1990 dans des domaines les plus variés [...] pour voir si l'hypothèse que les auteurs entendaient tester s'est trouvée confirmée par les résultats qu'ils décrivaient » (p.56). Deux résultats sont à considérer. Premièrement, le pourcentage des articles dont les résultats confirment les hypothèses est passé de 70 % en 1990 à 86 % en 2007 pour atteindre 100 % en biologie moléculaire et en médecine clinique. Deuxièmement, en 2007, le score des chercheurs asiatiques qui ont publié des résultats positifs est de 100 % pour 204 articles analysés par Fanelli (2012), contre 85 % aux États-Unis et en Europe.

N'est-il pas surprenant d'apprécier différemment les résultats positifs et négatifs dans le domaine scientifique? « Tout résultat d'une recherche menée selon une méthodologie correcte n'est-il pas, en soi, digne d'être communiqué aux

pairs? » (p.58) Autrement dit, une étude qui infirme une hypothèse fait tout autant avancer la connaissance que celle qui la confirmerait. Cela s'avère particulièrement dans les sciences humaines et sociales dont les hypothèses sont souvent infirmées. Or, sauf erreur, aucune revue dans ce domaine ne se donne la mission éditoriale de publier des résultats dits négatifs. Sans en avoir fait une particularité explicite de sa politique éditoriale, dès le début des années 1980, la *Revue de psychoéducation* s'est prononcée sur le sujet dans un éditorial qui plaidait clairement *Pour un recyclage des déchets expérimentaux* (Larivée, 1981). D'un point de vue éthique, il importe grandement que les résultats négatifs soient connus des intervenants psychosociaux sans quoi ils pourraient appliquer allégrement des programmes dont l'efficacité n'est pourtant pas démontrée?

Tableau 1. Revues qui publient uniquement des résultats négatifs

Nom de la revue	Depuis	Statut actuel
The All Results Journal: Biol	2010	Actif
The All Results Journal: Chem	2010	Actif
The All Results Journal: Phys	2011	Actif
The All Results Journal: Nano	2015	Actif
Cortex	2013	Actif
Journal of Pharmaceutical Negative Results	2010	Actif
Journal of Negative Results – Ecology et Evolutionary Biology	2004	Interrompu
Journal of Negative Results in BioMedicine	2002	Actif
Journal of Negative Results in Speech and Audio Sciences	2004	?
New Negatives in Plant Science	2014	Actif
Plos One	2014	?
Journal of Negative Observation in Genetic Oncology	1997	Interrompu
Negat	?	?
Negations	?	Actif
Negative Capability	?	Interrompu
Contingent Negative Variation	?	?
Yixue Zhengming	?	Actif
Negative Pressure Wound Therapy	?	Actif
Journal of Negative and No Positive Results	?	Actif
Making Digital Negatives With an Ink-Jet Printer	?	Actif
Journal of Articles in Support of the Null Hypothesis	2002	Actif
Journal of Errology	?	Interrompu
Journal of Interesting Negative Results	2008	Interrompu
Nature Negative Results section	2010	Actif
The Journal of Spurious Correlations	2005	Interrompu
The Null Journal	2009	Interrompu
University of Colorado Database of Negative Results	2011	Interrompu
The International Journal of Negative & Null Results	?	Interrompu
Negative Results	2016	Actif

De toute évidence, depuis le début des années 2000, à une exception près (1997), une partie de la communauté scientifique a compris le problème (Teixeira Silva, 2015) puisque pas moins de vingt-neuf revues dont la mission est la publication de résultats négatifs ont été mises sur pied. Le tableau 1 présente la liste de ces revues, leur première année de parution et leur statut actuel. Neuf d'entre elles (31.0 %) ont cessé leur activité et on ignore le sort de quatre autres revues (13.7 %), ce qui laisse 16 revues (55.3 %) encore actives. Un tel résultat n'est guère surprenant puisque, rappelle Chevassus-au-Louis, depuis sa création en 2002 le *Journal of Negative Results in Biomedicine* « ne publie qu'une dizaine d'article par an [et] son homologue de *The Journal of Negative Results – Ecology and Evolutionary Biology* [...] n'en publie qu'un ou deux, dans un domaine où les conflits d'intérêts sont pourtant bien moins prégnants » (p.58) avant de cesser de paraître. Pour sa part, la revue *Cortex* établit depuis 2013 « un processus de publication en deux temps. Avant la conduite de l'étude, les méthodes et analyses prévues sont soumises à une *peer review* pour acceptation. Une fois l'étude menée et les résultats obtenus, cela garantit leur publication dans la revue, même s'ils s'avèrent négatifs » (Moris, 2017, p.9).

Le deuxième aspect soulevé par Chevassus-au-Louis est tout aussi important, sinon plus : la reproductibilité des résultats, un mécanisme de régulation indispensable en science. Le noyau dur de la fiabilité d'une recherche, c'est en effet sa reproductibilité, un test décisif pour établir la validité d'un phénomène ou la justesse d'une théorie (Kline, 2013; Popper, 1973). Au moins deux éléments expliquent la rareté des études visant à vérifier les résultats d'une recherche menée par un collègue. D'une part, on tend à faire confiance aux résultats publiés, postulant d'emblée qu'ils sont reproductibles et, par conséquent, fiables. D'autre part, vu le nombre élevé des publications, seules les recherches de pointe sont malheureusement reproduites, car les éditeurs privilégient presque exclusivement l'inédit.

Au cours des années 2010, deux études de reproduction ont rappelé la communauté scientifique à leur devoir. La première a été menée en 2011 par trois chercheurs de la firme pharmaceutique Bayer. Ils ont tenté de reproduire 67 résultats d'études associées à la biologie fondamentale. Échelonnés sur quatre ans, ces projets se trouvaient « très en amont dans le processus menant à l'invention d'un nouveau médicament, au niveau de ce que les spécialistes appellent *l'identification de la cible*, c'est-à-dire la description d'un mécanisme cellulaire qui semble suffisamment crucial dans la pathologie pour que l'on puisse envisager de rechercher des molécules susceptibles de le modifier » (p.62). Les résultats parus en 2011 sont clairs : « les deux tiers des études étaient impossibles à reproduire » (p.63). En 2012 paraît un résultat tout aussi catastrophique dans le cadre de « projets de recherche préclinique dans le domaine du cancer » (p.63) : seuls 11 % des résultats ont été reproductifs.

Tel que déjà mentionné, le domaine des sciences humaines et sociales est encore plus vulnérable à ce titre puisque la nature d'une partie des données colligées se prête généralement peu à la reproduction (Bohannon, 2015; Ferguson, 2015). Une équipe internationale de plus de 250 chercheurs témoignent de cet écueil en novembre 2011. Les participants ont rassemblé un échantillon de

cent études de psychologie sociale et cognitive, toutes publiées en 2008, et sélectionnées parmi trois prestigieux journaux du domaine, soit *Psychological Science*, *Journal of Personality and Social Psychology* et *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, avant de tenter de reproduire leurs résultats (Nosek et al., 2015). Aussi la conclusion de cette recherche, publiée dans *Science*, a-t-elle eu l'effet d'une petite bombe dans le monde de la psychologie : elle révélait l'incapacité de cette équipe, après quatre ans de travail, de reproduire les résultats de près des deux tiers de ces études, soulevant du coup un sérieux doute sur le caractère reproductible des résultats en psychologie sociale. L'article de *Science* s'ajoutait au cas de fraude de Diederik Stapel, que Chevassus-au-Louis ne manque pas de rappeler dans son ouvrage, et à la publication, dans un des trois journaux mentionnés ci-dessus, d'un article de Daryl Bem (2011) qui soi-disant démontrait l'existence de la perception extrasensorielle, mais qui déclencha plutôt une risée scientifique planétaire, amplifiant un certain malaise dans le monde de la psychologie (Pashler et Wagenmakers, 2012).

Les publications. Au moins trois conduites apparaissent discutables à propos des publications : les soumissions multiples, l'hyperproduction entraînant des publications trop rapides et incomplètes ainsi que les publications « salami ».

Soumettre un manuscrit à plusieurs revues en même temps est une pratique condamnée par la communauté scientifique, elle a d'ailleurs presque disparu. Quoi qu'il en soit, pour contrer ce phénomène, plusieurs revues demandent maintenant aux auteurs de confirmer dans leur lettre accompagnant la soumission de leur manuscrit que celui-ci n'a pas été soumis en même temps à une autre revue. Par ailleurs, le phénomène de l'hyperproduction, une conséquence du *Publish or Perish*, se manifeste d'au moins deux façons répréhensibles : des publications trop rapides et des publications incomplètes.

Pour illustrer le phénomène des publications trop rapides, Chevassus-au-Louis se demande comment quelques dizaines de chercheurs, travaillant sur l'épilepsie, la polyarthrite rhumatoïde et les transplantations rénales et hépatiques, soient parvenues à publier « plus de 50 articles par an, avec des pointes à 140, soit un article à tous les trois jours » (p.82). Il rappelle à cette occasion que le « record mondial de la productivité scientifique est détenu par le chimiste Allan R. Katritzky » (p.82) qui, au cours de sa carrière, a « cosigné 2 215 publications, soit une tous les dix jours » (p.82). Katritzky pourrait bientôt perdre son titre aux mains du microbiologiste Didier Raoult. Celui-ci cosignerait, en effet, une publication par semaine. Pour ce faire, il faut évidemment être à la tête d'un laboratoire bien fourni en chercheurs et s'octroyer le droit d'ajouter son nom à tous les manuscrits écrits par l'un d'eux, une pratique bien connue. Comment en effet s'assurer qu'à ce rythme de production les articles ne soient pas bâclés, ce que d'ailleurs reconnaît le chercheur concerné qui avoue « ne pas relire les manuscrits comportant sa signature avant soumission » (p.83). Pour leur part, les publications dites incomplètes, qui se traduisent par le fractionnement des données en vue d'augmenter le nombre de publications, ont reçu deux appellations au nom significatif : les publications « salami » ou LPU (*The Least Publishable Unit*).

Les références. À la suite des normes de Merton (1973) concernant l'idéal de la science, Courmand et Zuckerman (1975) ont proposé d'autres principes dont la reconnaissance des travaux antérieurs dans le processus d'une découverte, ce dont tiennent compte en règle générale les scientifiques en citant les travaux précédents sur le sujet traité. Dans le combat entre les laboratoires de recherche pour s'assurer de la priorité ou de la paternité d'une découverte, des chercheurs peuvent être tentés de passer sous silence les publications de laboratoires concurrents, un manquement qui pourrait difficilement passer à travers les mailles du système d'évaluation par les pairs (Larivée, 2017a). Il n'est pas rare, en effet, de noter dans les évaluations de lecteurs arbitres chargés de donner leur avis sur la pertinence de publier un manuscrit, des commentaires quant à l'omission de travaux antérieurs importants. Le manuscrit ne pourra dès lors être publié sans la correction de cette omission.

Le plagiat. En plus du plagiat classique qui consiste à utiliser en tout ou en partie les écrits ou les idées de quelqu'un d'autres sans reconnaître explicitement leur provenance², on peut identifier d'autres types de plagiat s'échelonnant sur un continuum de gravité. J'en retiens cinq, du plus grave au moins grave : l'emprunt abusif (appelé également la paraphrase abusive), le plagiat de traduction, l'auto-plagiat, le plagiat verbal et le plagiat inconscient (Guglielmi et Koubi, 2012; Larivée, 1995; Masic, 2012; Traniello et Bakker, 2016).

L'emprunt abusif. La distinction entre un emprunt acceptable et un emprunt abusif n'est pas facile à établir. S'il subsiste un écart acceptable entre les deux textes concernés, l'auteur est alors dispensé des guillemets mais non de la référence nominale. Mesurer l'écart est affaire de jugement.

Le plagiat de traduction. Dans le plagiat de traduction, l'auteur tente de faire passer le texte traduit pour un texte de son cru. La détection de ce type de plagiat est particulièrement difficile lorsque le plagiaire se contente de copier de courts extraits de l'œuvre originale difficilement repérables. En fait, un emprunt dans une autre langue que celle de l'article soumis constitue une situation idéale pour l'abus.

L'autoplégat. Dans la mesure où on s'attend à ce que les publications scientifiques soient originales, l'autoplégat est peu justifiable à première vue. Si la publication intégrale du même texte est carrément inacceptable, d'autres comportements afférents se situent dans une zone grise, par exemple, rédiger un « nouveau texte » à partir d'articles déjà publiés par le chercheur (Bird, 2002). Si cette opération de découpage et de collage produit à l'occasion une nouveauté heuristique, le risque de redondance n'en demeure pas moins élevé. Force est tout de même de constater que cette pratique est fréquente et acceptée, du moins implicitement, par des directeurs de revues scientifiques, ou elle demeure en tout cas très rarement dénoncée, même si un certain nombre de directeurs de revues scientifiques disent s'y opposer (Bruton et Rachal, 2015). Il existe toutefois une exception : le plagiat de la présentation des aspects méthodologiques est accepté,

² Force est de constater que la majorité des définitions du plagiat sont plus ou moins plagiées intentionnellement.

voire souhaité (Wheatley, 2014). Enfin, que l'éditeur d'un ouvrage collectif (*Text Book*) reproduise un article déjà paru dans une revue scientifique avec les permissions qui s'imposent et en indique la provenance originale, constitue une pratique acceptée, voire une forme de reconnaissance de la valeur du texte en question. Tout compte fait, la prudence s'impose avant de porter des accusations d'autoplagiat. N'y a-t-il pas des milliers d'histoires qui commencent par « Il était une fois... » et finissent par «... ils furent heureux et eurent de nombreux enfants ».

Le plagiat verbal. La notion de plagiat au sens classique du terme est liée à l'écrit et au concept de propriété intellectuelle. Sauf erreur, aucun enseignant n'a été accusé de plagier le contenu verbal de ses cours, même si ce contenu est rarement entièrement de son cru. Les professeurs indiquent alors leurs sources dans le plan de cours distribué aux étudiants. Qui plus est, Compagnon (2012) est même d'avis qu'un « enseignement qui ne serait pas plagiaire [...] ne mériterait pas le nom d'enseignement » (p.176), puisqu'une large part de l'enseignement universitaire consiste à transmettre des idées rarement nouvelles, à s'inspirer d'articles et de livres sans nécessairement en citer explicitement la provenance, se contentant de signaler le nom de l'auteur, du modèle ou de la théorie impliqués.

Le plagiat inconscient survient par exemple lorsqu'un chercheur publie en toute bonne foi pour une idée qu'il tient pour sienne puisqu'il l'a déjà pensé, alors qu'elle a déjà fait l'objet d'une publication. On parle également de plagiat inconscient lorsqu'un individu confond en toute bonne foi les informations qu'il transmet avec des informations préalablement discutées entre collègues. Les chercheurs qui ont une longue carrière risquent d'être plus souvent victimes de l'autoplagiat inconscient de certains de leurs propres travaux. Avant de conclure à un comportement frauduleux dans le cas d'un plagiat inconscient, il importe de considérer l'intention (Hollins, Lange, Berry et Dennis, 2016; LaFollette, 1992).

Prévalence de la fraude...et des rétractations

Comme le montre le tableau 2, les disciplines ne sont pas toutes également concernées par la fraude. Par exemple, « si elles connaissent quelques cas de plagiat, les mathématiques ignorent le problème de fabrication et de falsification de données : un résultat est soit vrai, soit faux, la discussion d'un comité éditorial ne portant que sur l'intérêt de publier le nouveau résultat » (Chevassus-au-Louis, 2016, p.31). En physique, les chercheurs auraient tendance à faire connaître rapidement leurs résultats, mais la communauté scientifique veille au grain grâce, entre autres éléments, au caractère reproductible de leurs résultats, le mécanisme par excellence d'autorégulation de la science. Dès qu'une expérience est publiée, des équipes concurrentes essaient d'en reproduire les résultats. En cas d'échec, ils publieront un commentaire lançant ainsi le débat pour en comprendre les raisons. Pour leur part, la biologie et les sciences biomédicales sont en tête du palmarès des cas de fraudes. Il n'est donc guère surprenant que Chevassus-au-Louis en fasse amplement état dans son ouvrage.

Tableau 2. Prévalence des fraudes graves (fabrication de données, falsification de données et plagiat classique) en fonction du domaine de recherche

Domaines de recherche	De 1500 à 1992 ¹	De 1993 à 2012 ²	Total ³
Sciences biomédicales et de la santé	189 (49.6 %)	26 (78.8 %)	215 (52 %)
Sciences dures	107 (28.1 %)	3 (9 %)	110 (26.5 %)
Sciences humaines et sociales	85 (22.3 %)	4 (12.2 %)	89 (21.5 %)
Total	381	33	414

¹ Larivée et Baruffaldi (1993)

² Stroebe, Postmes et Spears (2012)

³ Les résultats de ce tableau ne sont pas exhaustifs.

Une des façons d'évaluer le nombre de fraudes est de compter le nombre de rétractations de la part d'auteurs d'articles déjà parus dans une revue scientifique (Cagney et al., 2016; Maisonneuve, 2017). Plusieurs études ont été publiées (par exemple Fang, Steen et Casadevall, 2012; Grieneisen et Zhang, 2012; Nath, Marcus et Druss, 2006; Steen, 2011). Je reprendrai ici les résultats de trois d'entre elles présentées par Chevaussus-au-Louis. Même si un bon indice des manquements à l'intégrité scientifique dans une discipline consiste à dénombrer les rétractations de chercheurs, il ne faut pas conclure pour autant qu'il s'agit nécessairement de fraudes; certaines rétractations peuvent être le fait d'erreurs de bonne foi constatées *a posteriori* par les auteurs eux-mêmes. A cet égard, Steen (2011) a analysé 742 articles du domaine biomédical parus dans les années 2000. Ses résultats montrent que la fabrication ou la falsification de données ne seraient à l'origine que de 26 % des rétractations, laissant ainsi croire que 74 % des articles qui en font l'objet renvoient plutôt à des erreurs. Mais Steen a visiblement des réserves à propos de ces erreurs. Il lui apparaît impossible que tant la fraude que les erreurs augmentent toutes deux si rapidement et concomitamment. Alors que le nombre d'articles publiés entre 2004 et 2009 s'est accru de 35 %, les articles frauduleux se sont multipliés par sept et les rétractations pour cause d'erreur, par deux. Devant ce résultat, Steen suggère que l'incidence de la fraude dans la recherche augmente, ce qu'il confirmera dans une étude subséquente (Fang et al., 2012) à la suite de l'analyse des articles qui ont fait l'objet d'une rétractation dans la base de données Medline depuis 1973. Les résultats sont clairs : seuls 21 % des 2 047 de ces articles rétractés l'ont été à la suite de la reconnaissance d'une erreur de bonne foi. Le pourcentage des rétractations dues à des fraudes avérées (fabrication de données, falsification de données et plagiat) est de 43.8 %, de fraudes suspectées, de 9.4 %, d'articles dupliqués, de 14.2 %, d'autres comportements inappropriés, de 5.3 %, et de causes inconnues, de 8.9 %. Le cumul des pourcentages, soit 102,9 %, s'explique par le fait que certains articles s'inscrivent dans de plus d'une catégorie. Enfin, Fang et al. (2012) confirment que le taux de rétractation pour fraude ne cesse de progresser : il a été multiplié par 10 depuis 1975.

Par ailleurs, Grieneisen et Zhang (2012) ont analysé plus de 4 000 articles, toutes disciplines confondues, publiés depuis 1928. Cinq conclusions reprises par

Chavassus-au-Louis se dégagent de leur étude. Premièrement, « les rétractations sont un phénomène récent. Avant 1980, ils n'en n'ont trouvé que 21 » (p.34). Deuxièmement, « la proportion d'articles rétractés [...] a été multipliée par 11 entre 2001 et 2010 » (p.34), même si on exclut les fraudeurs en série. Troisièmement, malgré l'augmentation des rétractations, ceux-ci ne constituent « qu'une partie infime de la littérature scientifique » (p.34). Quatrièmement, le domaine médical remporte la palme des rétractations. Cinquièmement, certaines rétractations procèdent d'une véritable honnêteté intellectuelle à la suite d'une erreur commise en toute bonne foi. Alors que 18 % des auteurs qui se rétractent continuent d'être cités, la rétractation de l'article est mentionnée dans moins de 5 % des cas (Madlock-Brown et Eichman, 2015).

Dans le domaine biomédical, un article sur 5 000 présenterait une rétractation et 1 cas sur 100 serait considéré comme frauduleux. Le pourcentage d'articles frauduleux serait donc de l'ordre de 2 %. Ces résultats correspondent à ceux de Fanelli (2009) qui a synthétisé une vingtaine d'études conduites sur le sujet entre 1985 et 2005. Chevassus-au-Louis ne manque pas de souligner que les rétractations sont particulièrement d'auteurs publiés dans les revues les plus prestigieuses, dont *Science* (32 articles), *Nature* (19 articles) et *Cell* (13 articles) (p.37). Comment expliquer alors que les revues dont le taux de rejets des manuscrits soumis est le plus élevé soit aussi celles qui ont le taux de rétractation d'articles pour fraude le plus considérable? Pour expliquer l'augmentation des rétractations, Fanelli (2009, 2013) emprunte un argument à la psychiatrie qui explique l'augmentation de la prévalence de certains troubles par la vigilance de l'entourage, voire ici de la communauté scientifique. Cet optimisme n'est pas partagé par Chevassus-au-Louis qui attribue l'augmentation des rétractations à l'augmentation de la compétition internationale.

Qui fraude?

La réponse à cette question est plurielle. On peut l'aborder sous l'angle du profil psychologique des chercheurs, de leur statut, de leur domaine de recherche et du genre.

Le profil psychologique. Chevassus-au-Louis présente le travail du psychiatre David Kornfeld (2012), qui a évalué « 146 cas de fraudes scientifiques survenues aux Etats-Unis entre 1992 et 2003 » (p.110). Celui-ci distingue six catégories de fraudeurs (voir Encadré 1).

Encadré 1. Qui fraude? (extrait de Chevassus-au-Louis, 2016, p.112)

[...] le *désespéré*, que sa peur d'échouer conduit à passer outre son éthique; le *perfectionniste*, pour qui tout échec est une catastrophe; le *soumis à la tentation*, qui ne peut y résister, le *magnifique*, qui pense que son intelligence supérieure se passe de confrontation à l'expérience; le *sociopathe*, totalement dépourvu de conscience morale (qui est, fort heureusement, rare); le *technicien de la recherche* ne se sentant pas contraint par l'éthique de la science qui n'a pas conscience des conséquences de ses actions et / ou est surtout intéressé par les gratifications financières.

Note : les caractères en italique ont été ajoutés.

Le statut du chercheur. Délaissant l'approche psychologisante, Chevassus-au-Louis préfère la position de Bungener (voir Encadré 2).

Encadré 2 – Qui fraude, bis? (extrait de Chevassus-au-Louis, 2016, p.112)

Il n'y a pas de profil type du chercheur manquant à l'intégrité, mais des situations à risque. Par exemple, le *doctorant* en fin de thèse qui a absolument besoin de publier un article pour soutenir sa thèse, le *post-doc* qui postule pour un poste de chercheur permanent, le *jeune chef d'équipe* qui a besoin de décrocher son premier financement, le *chercheur vieillissant* qui aimerait une promotion que les collègues de son âge ont déjà eue... Bref, tous les moments où le chercheur a besoin de la reconnaissance de ses pairs pour progresser dans sa carrière. Soit presque tout le temps.

Note : les caractères en italique ont été ajoutés.

Par ailleurs, « parmi les quelque 220 cas de fraudes identifiés au sein des NIH ces vingt dernières années, on trouve tant des étudiants (16 %) que des post-doc (25 %), des universitaires en poste (32 %) » (p.111-112) et des professionnels de recherche (27 %).

Le domaine de recherche. Comme l'indique le tableau 2, il y a moins de fraudes graves chez les chercheurs des sciences dures (26.5 %) et des sciences humaines et sociales (21.5 %) que dans les sciences biomédicales et de la santé (52 %). Stroebe et al. (2012) considèrent même que ces dernières font l'objet des deux tiers des fraudes toutes catégories confondues (fraudes graves et de zone grise). Devant un tel constat, on ne doit pas sauter aux conclusions trop rapidement pour au moins quatre raisons. Premièrement, il y a plus de chercheurs en sciences biomédicales qu'en psychologie, et du coup, plus de financement, ce qui occasionne alors plus de vérifications. Deuxièmement, il est plus facile de détecter la fraude dans le domaine biomédical qu'en psychologie. Par exemple, la conservation des dossiers médicaux des patients permettrait plus facilement de détecter les cas de fraude. En psychologie, il est relativement facile de trafiquer un résultat pour le rendre significatif. Par exemple, dans un tableau à double entrée dont les données seraient 20 et 20 pour les cases de la première rangée puis 28 et 12 pour les cases de la seconde rangée, le calcul du chi-carré serait non significatif. Il suffirait cependant que les données des cases de la seconde rangée soit 29 et 11 pour que le calcul du chi-carré devienne significatif à $p < 0.05$. Troisièmement, la recherche biomédicale reçoit plus de prix prestigieux que la recherche en psychologie. Quatrièmement, il y a enquête uniquement en cas de soupçon d'une fraude, ce à quoi prête moins la recherche en psychologie.

Le genre. Comme le suggère ce qui précède, il est difficile de tracer un profil type du fraudeur. Toutefois, les conclusions de l'étude de Fang, Bennett et Casedevall (2013), citée par Chevassus-au-Louis, sont ici intéressantes. « Sur les 72 universitaires convaincus de fraude au sein du NIH ces vingt dernières années, 9 seulement étaient des femmes, alors que ces dernières représentent 37 % des scientifiques travaillant dans les laboratoires financés par le NIH » (p. 113-114).

Pour les auteurs, un tel résultat n'exclut toutefois pas la possibilité que les femmes soient plus habiles à ne pas se faire prendre.

Pourquoi frauder ?

Hormis la personnalité du chercheur, au moins trois motifs sont à la base de la fraude scientifique. Premièrement, l'intensification de la compétition aux niveaux local, national et international se traduit souvent par la nécessité de publier des résultats originaux avant d'autres laboratoires, ce qui peut jouer en faveur d'un comportement frauduleux. Deuxièmement, et conséquemment, les montants accordés pour le financement de la recherche sont de plus en plus réduits, et les délais de publications deviennent de plus en plus courts. En fait, les chercheurs se retrouvent dans un cercle vicieux : pour être financés, ils doivent avoir réussi à publier les résultats de leurs recherches et pour effectuer celles-ci, ils ont besoin de financement. Dépendamment du domaine, publier des résultats de recherche en moins de deux ou trois ans peut être difficile. De plus, comme il faut justifier la pertinence du financement reçu, l'absence de résultats significatifs n'aide guère au renouvellement du financement.

Troisièmement, de toutes les pressions reliées au travail d'un scientifique, celle qui consiste à publier des résultats inédits vient probablement en tête. Puisque les promotions sont souvent proportionnelles au nombre de publications (Klastersky, 1987; Pansu, Dubois et Beauvois, 2013), celles-ci constituent le visa nécessaire pour établir, maintenir et poursuivre sa carrière. La publication de ses travaux dans des revues spécialisées, reconnues par la communauté scientifique, permet à un chercheur d'assurer son avenir professionnel. L'expression *Publish or perish* traduit bien cette réalité. En somme, quand après de longs mois de réflexion, de travail et d'expérimentations un chercheur n'obtient que des résultats négatifs, alors que les éditeurs de revues scientifiques y sont souvent réfractaires, et que sa carrière dépend des publications, la tentation est grande de modifier les résultats dans un sens positif en vue de les rendre plus acceptables. Qui plus est, dans certains milieux, la publication doit avoir lieu dans des revues dont le facteur d'impact est élevé. A ce sujet, Chevassus-au-Louis rappelle que dans les universités chinoises, le facteur d'impact des revues a même une incidence sur les salaires des auteurs publiés. Il note également que c'est dans *Nature* et *Science*, les deux revues dotées du plus gros facteur d'impact, qu'on observe le plus grand nombre de rétractations d'articles pour fraude. Parmi celles-ci, il relève les travaux du Sud-Coréen Woo-Suk Hwang sur le clonage thérapeutique humain (p.13), ceux du Japonais Haruko Obokata sur les cellules souches (p.12), ceux du chercheur allemand Ian Hendrik Schön (p.17) et ceux du psychologue social néerlandais Diederik Stapel qui a dû retirer 55 de ses 130 articles sur les stéréotypes sociaux, dont les données avaient été fabriquées (p.18).

Qui détecte les fraudes ?

Dans tous les secteurs de l'activité humaine, la détection des fraudes n'est pas simple. L'activité scientifique n'échappe pas à la règle, mais au moins une raison inhérente au fonctionnement même de la science, tout autant qu'à celui de notre système de justice, s'ajoute à la difficulté de les détecter : la présomption

d'innocence. En effet, comme dans tous les aspects de la vie sociale, l'activité scientifique est basée sur la confiance mutuelle, ici celle entre chercheurs : quand un article est soumis à une revue, les évaluateurs présument que la recherche a été effectuée selon les règles de l'art et que les résultats présentés découlent des méthodes et des analyses statistiques décrites. S'il arrive que les données recèlent quelques ambiguïtés, il serait souhaitable que les lecteurs arbitres demandent des clarifications au lieu de simplement accorder le bénéfice du doute au chercheur quant à ses intentions.

Le maintien des normes du fonctionnement de la science est théoriquement assuré par deux mécanismes : le contrôle par les pairs et la reproduction des résultats. Dans le premier cas, il s'agit du processus d'évaluation par les pairs lors de la soumission d'articles pour fin de publication (pour une analyse du processus, voir Larivée, 2017a). Ici, le verdict est clair : le processus d'évaluation par les pairs est en panne; il ne permet guère de détecter la malscience. De plus, si cela est certainement moins fréquent en sciences humaines et sociales qu'en sciences dures, certains lecteurs arbitres peuvent retenir un manuscrit en otage pour leur permettre de soumettre leurs propres travaux sur le même sujet. Ils peuvent en outre en profiter pour exiger des corrections majeures, voire refuser le manuscrit.

Dans le cas du second mécanisme, la reproduction des résultats évoquée précédemment constitue, du moins en théorie, le rempart le plus redoutable de la détection des fraudes. Le problème est que les études de reproduction sont également au point mort pour au moins deux raisons. D'abord, comme la communauté scientifique a tendance à accorder d'emblée la présomption d'innocence, le critère de reproduction des résultats apparaît souvent peu nécessaire. Deuxièmement, seuls les résultats surprenants, ceux par exemple qui contredisent les paradigmes en place, éveillent la curiosité ou les soupçons des chercheurs. D'autre part, force est de constater le manque de motivation de la communauté scientifique pour les études de reproduction, trop souvent considérées comme des publications de seconde zone et, de fait, beaucoup moins prisées par les éditeurs de revues scientifiques plutôt friands de résultats inédits. Quoi qu'il en soit, l'impossibilité de reproduire les résultats d'une expérience ne préjuge nullement qu'il s'agisse d'un cas de fraude, mais elle fragilise la crédibilité de l'étude en cause et quelques fois peut éveiller les soupçons.

Mais alors, qui détecte les fraudes? Dans une étude réalisée à la fin des années 80, Woolf (1988) a recensé 41 fraudes commises entre 1980 et 1987. Parmi ces cas, seuls trois (7.3 %) relèvent d'une évaluation par les pairs et six (14.6 %) des soupçons de la part de chercheurs incluant l'impossibilité de reproduire des résultats. Plus de la moitié des cas ($n=22$; 53.7 %) ont été découverts par des collègues proches incapables de reproduire l'expérience. Parmi les 10 cas restants, deux chercheurs (4.8 %) ont admis leur fraude; trois (7.3 %) relèvent du plagiat détecté par la personne plagiée; trois fraudes (7.3 %) ont été détectés à la suite d'enquêtes diverses et deux (4.8 %) dont on ignore la provenance de la détection. Les résultats de Woolf seraient probablement les mêmes aujourd'hui : les conduites frauduleuses sont souvent détectées par des assistants de recherche ou des collaborateurs intrigués par les résultats.

Les conséquences de la fraude

La fraude scientifique a d'abord des conséquences pour le chercheur impliqué : sa réputation est entachée, son emploi mis en danger, ses chances de publications ultérieures minces, l'accès au financement de ses recherches compromis et l'ensemble de ses travaux suspects. La fraude peut également avoir des conséquences sur l'entourage immédiat du chercheur, sur l'organisme ou l'institution qui l'embauche et son domaine de recherche. Sur un plan plus général, la fraude scientifique risque également d'encourager les croyances de tout acabit laissant ainsi plus de marge à l'irrationnel et au scepticisme à l'égard des sciences. Enfin, de manière quelque peu paradoxale, les chercheurs fraudeurs qui font la manchette contribuent probablement davantage à ce qu'on parle de la science que s'ils avaient consacré leur vie à faire de la recherche honnête (Larivée, 2014).

Que faire pour prévenir la fraude?

Le titre du dernier chapitre de l'ouvrage de Chevassus-au-Louis, *Pour une science lente*, ne laisse aucun doute quant à ce qu'il convient de faire pour éliminer la fraude. Évoquant la compétition à outrance dans le monde sportif, où le dopage est pandémique, Debregeas (2016) rappelle d'une part qu'on ne peut pas exiger des athlètes des performances hors du commun sans que ceux-ci recourent au dopage et, d'autre part, prétendre lutter contre le dopage. De la même façon, ce n'est pas en maintenant en place le système actuel de publications scientifiques, en multipliant les comités d'éthiques et les procédures de contrôle ou en faisant appel à la vertu individuelle des chercheurs qu'on parviendra à éradiquer la fraude en sciences. Pour Chevassus-au-Louis, le diagnostic est clair : « ce sont bel et bien les structures sociales de la science qu'il faut modifier si l'on veut attaquer le problème à sa racine » (p.177). Deux suggestions se dégagent du dernier chapitre de son ouvrage en faveur du ralentissement de la science : *Haro sur le facteur d'impact* et *Publier moins, publier mieux*.

Haro sur le facteur d'impact (FI). Rappelons que le FI d'une revue correspond à la moyenne du nombre de citations des articles d'une revue donnée au cours des deux dernières années (Gingras, 2014). Certains chercheurs ne jurent que par le FI, estimant qu'un article publié dans une revue à haut FI est *ipso facto* meilleur. Pourtant, Chevassus-au-Louis ne manque pas de signaler que « les raisons pour lesquelles [le facteur d'impact] ne peut être tenu pour un bon indicateur de la renommée du travail d'un chercheur sont connues depuis longtemps » (p.183). Il en mentionne cinq :

- a) Le FI mesure l'impact d'une revue et non d'un article. Il ne garantit donc pas la qualité ni l'originalité de tous les articles publiés.
- b) Il mesure une moyenne de citations qui peut provenir d'un ou de deux articles davantage cités.
- c) Il ne mesure pas l'influence à long terme des articles puisqu'il est calculé sur les deux dernières années.

- d) Il ne tient pas compte de la nature des citations; celles-ci peuvent être favorables au contenu de l'article ou le critiquer.
- e) Les éditeurs peuvent également manipuler le FI des revues qu'ils dirigent en privilégiant des sujets chauds ou controversés en vue d'augmenter le nombre de citations. *Nature* et *Science*, deux revues au FI très élevé le font sans ambages.

D'autres réserves peuvent également être signalées :

- f) Qu'un article ne soit pas cité peut simplement signifier que peu de chercheurs s'intéressent au sujet.
- g) En vue d'augmenter le FI de la revue qu'il dirige, un éditeur peut inciter les chercheurs qui lui soumettent un article à citer des articles publiés dans la même revue (Wilhite et Fang, 2012).
- h) Des articles dont le contenu a fait l'objet d'une rétractation demeurent non seulement souvent cités mais le sont également dans un sens favorable, comme si la fraude n'avait pas été dénoncée, augmentant du coup le FI de la revue en question.
- i) En présence d'un article abondamment cité, on ne peut écarter l'autocitation, un phénomène généralisé, mais pas toujours justifié.
- j) La prépondérance de l'anglais : un excellent article publié dans une autre langue que l'anglais risque d'être publié dans une revue dont le FI est faible.
- k) Les revues accessibles en ligne sont probablement davantage citées que les revues exclusivement publiées en format papier.

Publier moins, publier mieux. Le *Publish or perish* prend ici tout son sens. Chevassus-au-Louis est même d'avis qu'il y a toutes les raisons de penser que le niveau de publications affiché par certains chercheurs ne peut probablement pas être atteint sans quelque manquement à l'éthique. Il termine son ouvrage par le message suivant : « Face à la malscience qui ressemble tant à la malbouffe des *fast-foods*, il faut ralentir. Prendre le temps. Celui de penser » (p.188). En définitive, il s'agit de prioriser la qualité plutôt que la quantité. Pour ce faire, je propose l'impossible : la fermeture de toutes les revues scientifiques pendant au moins un an, pour permettre aux chercheurs de prendre le temps de lire et de penser!

Comment mal conclure

Même si l'ouvrage de Chevassus-au-Louis reprend des arguments relativement connus à propos de la fraude scientifique, il a le mérite de mettre le dossier à jour quant à la nouvelle génération de fraudeurs et à leurs astuces inédites. Que 2 % des chercheurs interrogés de manière anonyme reconnaissent avoir fabriqué ou falsifié des données peut paraître faible, mais en réalité cela ne

représente pas moins de 140 000 fraudeurs, un nombre étonnant dans la mesure où la première tâche d'un scientifique est de comprendre une part du réel pour en transmettre ensuite la connaissance. La première partie, qui représente 40 % du texte, expose une panoplie de pratiques qui, même si elles sont considérées comme des fautes mineures, n'en demeurent pas moins des manquements plus ou moins intentionnels à l'éthique. Dans le reste du texte, j'ai traité différents thèmes puisés tout au long de l'ouvrage de Chevassus-au-Louis : la prévalence des fraudes majeures, leur détection, les raisons pour lesquelles les chercheurs fraudent et les conséquences de la fraude. Le contenu de la dernière partie du texte qui commente les deux suggestions de Chevassus-au-Louis pour prévenir la fraude m'apparaît particulièrement important. Le facteur commun qui réunit ces deux suggestions, « haro sur le facteur d'impact » et « publier moins, publier mieux » est de cesser d'être prisonnier du *Publish or perish*. Y parvenir équivaldrait à une révolution du fonctionnement de la science et de sa transmission.

Références

- Bem, D.J. (2011). Feeling the futur: Experimental evidence for anomalous retroactive influence on cognition and affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100, 1-19.
- Bird, S.J. (2002). Self-plagiarism and dual and redundant publications: What is the problem? *Science and Engineering Ethics*, 8(4), 543-544.
- Bohannon, J. (2015). Many psychology papers fail replication test. *Science*, 349 (4251), 910-911.
- Bruton, S.V. et Rachal, J.R. (2015). Education journal editors perspectives on self-plagiarism. *Journal of Academic Ethics*, 13(1). doi:10.1007/s10805-014-9224-0
- Casadevall, A., Stern R.G. et Fang, F.C. (2017). Sources of error in the retracted scientific literature. *The FASER Journal*, 28 (9), 3847-3855.
- Chevassus-au-Louis, N. (2016). *Malscience : de la fraude dans les labos*. Paris, France : Seuil.
- Cagney, H., Horton, R., James, A., Keinert, S., Nyakoojo, Z., Pryce, L...Wang, H. (2016). Retraction and republication – a new tool for correcting the scientific record? *European Science Editing*, 42 (1), 3-7.
- Comby, G. (2016, 30 octobre). Cette fraude qui gangrène la science [Recension de *Malscience : de la fraude dans les labos*]. *Le Matin*, p.63.
- Compagnon, A. (2012) L'université ou la tentation du plagiat. Dans C. Vandendorpe (dir.), *Le plagiat : acte du colloque tenu à l'Université d'Ottawa du 26 au 28 septembre 2011* (p.173-188). Ottawa, On: Les Presses de l'Université d'Ottawa.
- Cournand, A.F, Zuckerman, H. (1975). The code of science. Analysis and some reflections on its future. Dans P.Weiss (dir.), *Knowledge in search of understanding* (p.126-147). New York, NY: Mt Kisco.
- Debregeas, G. (2016, 1er décembre). La biologie malade de la fraude [Recension de *Malscience : de la fraude dans les labos*]. *L'Obs*, p.87.
- de La Porte, X. (2016, 6 octobre). L'algorithme qui a mis le foutoir dans la recherche en psychologie [Recension de *Malscience : de la fraude dans les labos*]. *Rue89*, Repéré à <http://nouveau.eureka.cc/Search/ResultMobile/10>.
- Delesalle, N. (2016a, 13 septembre). Frauder pour exister : quand la malscience envahit la recherche [Recension de *Malscience : de la fraude dans les labos*]. *Télérama*, Repéré à <http://www.telerama.fr/monde/frauder-pour-exister-quand-la-malscience...>

- Delesalle, N. (2016b, 17 septembre). Dans les labos, triche à gogo? [Recension de *Malscience : de la fraude dans les labos*]. *Télérama*, 3479, p.15.
- Fanelli, D. (2009). How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data. *PLoS One*, 4(5), e5738, 2009.
- Fanelli, D. (2012). Negative results and disappearing from most disciplines and countries. *Scientometrics*, 90, 891-904.
- Fanelli, D. (2013). Redefine misconduct as distorted reporting. *Nature*, 494, 149.
- Fang, F.C., Steen, R.G., Casadevall, A. (2012). Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 109, 17028-17033.
- Fang, F.C., Bennett, J.W et Casadevall, A. (2013). Males are overrepresented among life science researchers committing scientific misconduct. *Mbio*, 4(1), e00640-12.
- Ferguson, C.H. (2015). "Everybody knows psychology is not a real science". *American Psychologist*, 70(6), 527-542.
- Gingras, Y. (2014). *Les dérives de l'évaluation de la recherche : du bon usage de la bibliométrie*. Paris, France : Raisons d'agir.
- Grieneisen, M.L. et Zhang, M. (2012). Comprehensive survey of retracted articles from the scholarly literature. *PLoS One*, 7(10), 1-15.
- Gross, C. (2016). Scientific misconduct. *Annual Review of Psychology*, 67, 693-711.
- Guglielmi, G.J. et Koubi, G. (2012). *Le plagiat dans la recherche*. Paris, France : Lextenso éditions.
- Hollins, T.J., Lang, N., Berry, C.J. et Dennis, J. (2016). Giving and stealing ideas in memory. Source errors in recall are influenced by both early solution and late correlation retrieval processes. *Journal of Memory and Language*, 88, 87-10.
- Klastersky, J. (1987). La publication scientifique. *Revue médicale de Bruxelles*, 8(8), 413-419.
- Kline, R.B. (2013). *Beyond significance testing. Statistics reform in the behavioral sciences*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Krivine, J-P. (2017) [Recension de *Malscience : de la fraude dans les labos*]. *Sciences et pseudo-sciences*, 319, 98-100.
- LaFollette, M.C. (1992). *Stealing into print: Fraud, plagiarism and misconduct in scientific publishing*. Los Angeles, CA: University of California Press.
- Lamy, J. (2016, 19 septembre). Tricherie dans les labos [Recension de *Malscience : de la fraude dans les labos*]. *L'Humanité*, p. 21.
- Larivée, S. (1981). Pour un recyclage des « déchets » expérimentaux. *Revue canadienne de psychoéducation*, 10(2), 87-96.
- Larivée, S. (1995). La notion de plagiat scientifique. *Les Cahiers de Propriété Intellectuelle*, 8(1), 159-190.
- Larivée, S. (2014). *Quand le paranormal manipule la science. Comment retrouver l'esprit critique!* Québec, QC. : MultiMondes.
- Larivée, S. (2016a). Traité de pensée magique pour jeunes ados. *Revue de psychoéducation*, 45(1), 209-226.
- Larivée, S. (2016b). Quelle histoire! *Revue de psychoéducation*, 45(2), 469-478.
- Larivée, S. (2017a). Regards croisés sur l'analphabétisme scientifique et le processus d'évaluation par les pairs. *Revue de psychoéducation*, 46(1), 1-21.
- Larivée, S. (2017b). Sexe, psychanalyse et religion. *Revue de psychoéducation*, 46(1), 177-184.
- Larivée, S. et Baruffaldi, M. (1993). *La science au-dessus de tout soupçon. Enquête sur les fraudes scientifiques*. Laval, Québec : Éditions du Méridien.

- Larousserie, D. (2016, 7 septembre). La mal qui mine la science [Recension de *Malscience : de la fraude dans les labos*]. *Le Monde*, p.SCH6.
- Llach, L. (2016, 7 septembre). Les labos en folie [Recension de *Malscience : de la fraude dans les labos*]. *Livres Hebdo*, p.43.
- Maisonneuve, H. (2017). L'intégrité scientifique. *Science & pseudosciences*, 320, 90-94.
- Maldock-Brown, C.R. et Eichman, D. (2015). The (lack of) impact of retraction on citation networks. *Science Engineering Ethics*, 21, 127-137.
- Masic, I. (2012). Plagiarism in scientific publishing. *Acta Informatica Medica*, 20(4), 208-213.
- Merton, R.K. (1973). The ambivalence of scientists. Dans N.W. Storer (dir.), *The normative structure of science* (p.348-412). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Moris, K. (2017). La publication des résultats de recherche négatifs. *Science & pseudosciences*, 319, 8-9.
- Nath, S.B., Marcus, S.C. et Druss, B.G. (2006). Retractions in the research literature: Misconduct on mistake. *Medical Journal of Australia*, 185 (3), 152-154.
- Nosek, B. et al. (2015). Estimating the reproductibility of psychological science. *Science*, 349(6251), 943-950.
- Pansu, P., Dubois, N. et Beauvois, J.L. (2013). *Dis-moi qui te cite et je saurai ce que tu vauds : Que mesure vraiment la bibliométrie?* Grenoble, France : Presse universitaire de Grenoble.
- Pashler, H., Wagenmakers, E.J. (2012). Editor's introduction to the special section on replicability in psychological science: A crisis of confidence? *Perspectives of Psychological Science*, 7(6), 528-530.
- Popper, K.R. (1973). *La logique de la découverte scientifique*. Paris, France : Payot.
- Recasens, O. (2016, 19 Octobre). Alerte à la fraude scientifique [Recension de *Malscience : de la fraude dans les labos*]. *Le Point*, Repéré à http://www.lepoint.fr/science/alerte-a-la-fraude-scientifique-19-10-2016-2077093_25.php
- Sergent, D. (2017, 7 Mars). [Recension de *Malscience : de la fraude dans les labos*]. *LaCroix*, 40741, p.15.
- Steen, R.G. (2011). Retractions in the scientific literature: Is the incidence of research fraud increasing? *Journal of Medical Ethics*, 37, 249-253.
- Stroebe, W., Postmes, T. et Spears, R. (2012). Scientific misconduct and the myth of self-correction in science. *Perspectives on Psychological Science*, 7(6), 670-688.
- Teixeira da Silva, J.A. (2015). Negative results: Negative perceptions limit their potential for increasing reproductibility. *Journal of Negative Results in Biomedicine*, 14(12), 1-4.
- Traniello, J.F.A. et Baker, T.C.M. (2016). Intellectual theft: Pitfalls and consequences of plagiarism. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 70, 1789-1791.
- Wheatley, D. (2014). Plagiarism – a prevalent and persistent problem. *European Science Editing*, 40(3), 69-70.
- Wilhite, A.W. et Fong, E.A. (2012). Coercitive citation in academic publishing. *Science*, 335(6068), 542-543.
- Winston, R.B. (1985). A suggested procedure for determining order of authorship in research publications. *Journal of Counseling and Development*, 63, 515-518.
- Woolf, P.K. (1988). Deception in scientific research. *Jurimetrics Journal*, 29(1), 67-95.

Annexes

Pour constituer la liste des ouvrages sur les fraudes en langue anglaise (n=213) et en langue française (n=34), nous avons consulté deux banques de données : *WorldCat* et *Memento*, ainsi que deux ouvrages dont l'objectif était de dresser la liste des publications concernant les mauvaises conduites en science (Grayson, 1995; LaFollette, 1988). La consultation de ces deux ouvrages nous a permis d'ajouter une quarantaine d'ouvrages supplémentaires à la liste initiale. Lorsque le titre d'un livre nous apparaissait ambigu, nous avons, dans la mesure du possible, consulté la quatrième de couverture ou les données disponibles en ligne. Dans tous les cas, les deux juges sont tombés d'accord, ce qui n'exclut pas qu'ils aient tous les deux torts.

Annexe 1

Ouvrages sur les fraudes scientifiques publiés en anglais (n=213)

- Aggarwal, A. (2015). *Illicit economy and globalization: The paradoxical bond*. Munich, Allemagne: GRIN Verlag GmbH.
- Agin, D. (2006). *Junk science: How politicians corporations and other hucksters betray us*. New York, NY: Thomas Dunne Books.
- Albrecht, W.S., Albrecht, C.O., Albrecht, C.C. and Zimbelman, M.F. (2010). *Fraud examination*. Nashville, TN: South-Western.
- Alpheus, A. (1903). *Complete hypnotism: Mesmerism, mind-reading and spiritualism: How to hypnotize: Being an exhaustive and practical system of method, application and use*. Chicago, IL: M.A. Donohue.
- American Association for the Advancement of Science, AAAS-ABA National Conference of Lawyers and Scientists. (1988). *Project on scientific fraud and misconduct: report on workshop number one: the Woods, Hedgesville, West Virginia, September 18-20, 1987*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.
- American Association for the Advancement of Science. (1991). *Misconduct in science: Recurring issues, fresh perspectives: conference executive summary, Cambridge, Massachusetts*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.
- American Association for the Advancement of Science. (1992). *Responding to allegations of research misconduct: A practicum*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.
- Association of the British Pharmaceutical Industry. (1992). *Fraud and malpractice in the context of clinical research* London, UK: ABPI.
- Andersen, D. (1992). *Scientific dishonesty and good scientific practice*. Copenhagen, Danemark: Danish Medical Research Council.
- Anton, J.A. (2009). *Dinosaurs Incognito*. Sarrebruck, Allemagne: VDM Verlag.
- Armstrong, S., (2016). *Voter fraud*. Farmington Hills, MI: Greenhaven Press.

- Asthana, N.C. (2013). *The doctor is cheating you: A devastating expose of unethical malpractices in medical field*. New Delhi, India: Authors Press.
- Australia Department of Industry, Science and Tourism. (1997). *Fraud control policy*. Canberra, Australia: Author.
- Beauchamp, A.P. (2002). *The effect of quality monitoring by the clinical research associate on scientific misconduct at the clinical research site*. Valhalla, NY: New York Medical College.
- Beauchamp, T.L. and Childress, J.F. (1989). *Principles of biomedical ethics*. New York, NY: Oxford University Press.
- Barns, J.A. (1979). *Who should know what? Social science privacy and ethics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Bell, R. (1992). *Impure science: Fraud, compromise and political influence in scientific research*. New York, NY: John Wiley.
- Beretta, M. and Conforti, M. (2014). *Fakes!? Hoaxes, counterfeits, and deceptions in early modern science*. Sagamore Beach, MA: Science History Publications.
- Berg, K. and Knut E.T. (Eds.) (1983). *Research ethics*. New York, NY: Alan R. Liss.
- Blinderman, C. (1986). *The Piltdown inquest*. Buffalo, NY: Prometheus Books.
- Board of Professional Medical Conduct. (1998). *Fraud in medicine (2)*. Troy, NY: The Board.
- Boyle, E.W. (2013). *Quack medicine: A history of combating health fraud in twentieth-century America*. Westport, CN: Praeger.
- Bretag, T. (2016). *Handbook of academic integrity*. Singapore: Springer Singapore.
- Brestel-Da Silva, B. (2013). *Verification of business rules programs*. Berlin, Allemagne: Springer.
- Broad, W. and Wade, N. (1982). *Betrayers of the truth*. New York, NY: Simon and Schuster.
- Budester, K.K. (2014). *The new jungle: An autobiographical novel of scientific fraud*. North Charleston, SC: CreateSpace.
- Bross, I.D.J. (1991). *Scientific fraud vs scientific truth: The establishment is the enemy of the enterprise*. New York, NY: Biomedical Metatechnology Press.
- Bross, I.D.J. (1994). *Fifty years of folly and fraud "in the name of science": From crossroads to the health care crisis*. Buffalo, NY: Biomedical Metatechnology Press.
- Cahn, R.W. (1992). *Artifice and artefacts: 100 essays in materials science*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Carter, J. and Pollard, G. (1934). *An enquiry into the nature of certain nineteenth century pamphlets*. London, UK: Constable & Co.
- Chubin, D.E. and Hackett, E.J. (1990). *Peerless science: Peer review and U.S. science polic*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Collins, H. (2014). *Are we all scientific experts now?* Cambridge, UK: Polity.

- Colman, A.M. (1988). *Facts, fallacies and frauds in psychology*. Abingdon-on-Thames, UK: Routledge.
- Council of Biology Editors. (1990). *Ethics and policy in scientific publication*. Bethesda, MD: Council of Biology Editors.
- Copenhaver, B. and Bickford-Smith, C. (2016). *The book of magic: From antiquity to the enlightenment*. London, UK: Penguin Classics.
- Craddock, P.T. (2009). *Scientific investigation of copies, fakes and forgeries*. Abingdon-on-Thames, UK: Routledge.
- Crewdson, J. (2003). *Science fictions: A scientific mystery, a massive coverup, and the dark legacy of Robert Gallo*. New York, NY: Back Bay Books.
- Crotty, S. (2003). *Ahead of the curve: David Baltimore's life in science*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Dahlstorm, K.L. and Clegg, C.P. (2013). *The organized universe: Exclusive scientific proof that Darwinism is a fraud*. Denver, CO: Outskirts Press.
- Dance, P. (1976). *Animal fakes and fraud*. Armonk, NY: M.E. Sharpe.
- Day, P. (2001). *Health wars*. Tonbridge, UK: Credence Publications.
- De, B. (2015). *The falsifiers of the universe: Big Bang cosmology: The fraud in the final frontier*. North Charleston, SC: CreateSpace.
- Djerassi, C. (1989). *Cantor's dilemma*. London, UK: Penguin Books.
- Douglas, H. (1965). *Exploring the occult: The famous British book*. New York, NY: Ballantine Books.
- Edge, D. (1964). *Experiment: A series of scientific case histories*. London, UK: BBC Books.
- Edsall, J.T. (1975). *Scientific responsibility and freedom*. Washington, DC: AAAS.
- Edwards, W. A. (1933). *Plagiarism: An essay on good and bad borrowing*. Cambridge, UK: The Minority Press.
- Elford, R.J. and Jones, D.G. (2008). *A tangled web: Medicine and theology in dialogue*. New York, NY: Peter Lang.
- Eisley, L. (1979). *Darwin and the mysterious Mr. X*. New York, NY: Dutton.
- Eisner, C. and Vicinus, M. (2008). *Originality, imitations, and plagiarism: Teaching Writing in the Digital Age*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Erdman, D.V. and Ephim, G.F. (Eds.) (1966). *Evidence for authorship: Essays on problems of attribution*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Erwin, E., Gendin, S. and Kleiman, L. (1994). *Ethical issues in scientific research: An anthology*. Hamden, CT: Garland Publishing.
- Evered, D. and Harnett, S., (Ed.) (1989). *The evaluation of scientific research* (Ciba Foundation Conference). New York, NY: John Wiley.
- Evershed, R. and Temple, N. (2016). *Sorting the beef from the bull: The science of food fraud forensics*. New York, NY: Bloomsbury Sigma.

- Falk, G. (2007). *Fraud: Deceit among scientists, academics, writers, and philanthropists*. Lanham, MD: University Press of America.
- Farquhar, M. (2014). *A treasury of deception: Liars, misleaders, hoodwinkers, and the extraordinary true stories of history's greatest hoaxes, fakes and frauds*. New York, NY: Penguin Books.
- Farthing, M.J.G. (2008). *Fraud and misconduct in biomedical research*. Ashland, OH: Royal Society of Medicine Press.
- Feder, K.L. (1998). *Frauds, myths, and mysteries: Science and pseudoscience in archeology*. Houston, TX: Mayfield Publishing Company.
- Fletcher, R. (1991). *Science, ideology & the media: The Cyril Burt scandal*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Flynn, D.J. (2004). *Intellectual morons: How ideology makes smart people fall for stupid ideas*. New York, NY: Crown Forum.
- Fridlander, M.W. (1998). *At the fringes of science*. Boulder, CO: Westview Press.
- Friel, H. (2010). *The Lomborg deception: Setting the record straight about global warming*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Gardner, M. (2000). *Did Adam and Eve have navels? Discourses on reflexology, numerology, urine therapy, and others dubious subjects*. New York, NY: W.W. Norton.
- Gardner, M. (2004). *Are universes thicker than blackberries? Discourses on godel, magic hexagrams, Little red riding hood, and other mathematical and pseudoscientific topics*. New York, NY: W. W. Norton.
- Garfield, B. (2007). *The Meinertzhagen mystery: The life and legend of a colossal fraud*. Washington, DC: Potomac Books.
- Geison, G.L. (1995). *The private science of Louis Pasteur*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Glazer, S. (1997). *Combating scientific misconduct: Are government investigations unfair?* Washington, DC: Congressional Quarterly, Inc.
- Glazer, M.P. and Glazer, P.M. (1991). *The whistleblowers*. New York, NY: Basic Books.
- Goodstein, D. (2010). *On fact and fraud: Cautionary tales from the front lines of science*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Gorman, F. (2011). *The great Australian medical scientific fraud*. North Charleston, SC: CreateSpace.
- Grafton, A. (1990). *Forgers and critics: Creativity and duplicity in western scholarship*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Graham, R. (1993). *Science in Russia and The Soviet Union: A short history*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Grant, J. (2007). *Corrupted science: Fraud, ideology and politics in science*. London, UK: Facts, Figures & Fun.

- Grayson, L. (1995). *Scientific deception: An overview and guide to the literature of misconduct and fraud in scientific research*. London, UK: British Library, Science Technology and Information Service.
- Griffin, D.R. (2009). *The mysterious collapse of World Trade Center 7: Why the official final report about 9/11 is unscientific and false*. Northampton, MA: Olive Branch Publishing House.
- Hamilton, C. (1980). *Great forgers and famous fakes: The manuscript forgers of America and how they duped the expert*. New York, NY: Crown Publishers.
- Harre, R. (2010). *Pavlov's Dogs and Schrodinger's cat: Scenes from the living laboratory*. New York, NY: Oxford University Press.
- Harrison, W. R. (1958). *Suspect documents: Their scientific examination*. New York, NY: Frederick A. Praeger.
- Hazen, R.M. (1999). *The diamond makers*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Higgins, A.C. (1994). *Bibliography on scientific fraud*. Albany, NY: Exams Unlimited.
- Hixson, J. (1976). *The patchwork mouse*. New York, NY: Doubleday.
- Hoffenberg, R. (1993). *Fraud and misconduct in medical research: Causes and control, a United Kingdom view*. Frederick, MD: University Publishing Group.
- Hooper, J. (2004). *Of moths and men: An evolutionary tale: The untold story of science and the peppered moth*. New York, NY: W.W. Norton.
- Horner, C.C. (2008). *Red hot lies: How global warming alarmists use threats, fraud and deception to keep you misinformed*. Washington, DC: Regnery Publishing.
- Hubbard, R.T. (2015). *Corrupt research: The case for reconceptualising empirical management and social science*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Human genetics information: Science, law and ethics: Ciba Foundation symposium* (1990). Chichester, UK: Wiley.
- Hunt, G. (1994). *Whistleblowing in the health service: Accountability, law and professional practice*. London, UK: Edward Arnold.
- Jones, M. (1990). *Fake? The art of deception*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Jones, P. (2012). *Artificers of fraud: The origin of life and scientific deception*. Lacashire, UK: Orgonomy UK.
- Joynson, R.B. (1989). *The Burt Affair*. New York, NY: Routledge.
- Joravski, D. (1970). *The Lyssenko affair*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Judson, H.F. (2004). *The great betrayal: Fraud in science*. San Diego, CA: Harcourt.
- Kevles, D. (1998). *The Baltimore case: A trial of politics, science, and character*. New York, NY: Norton.
- Klein, A. (Ed.) (1952). *Plagiarism and originality*. New York, NY: Harper and Brothers.
- Klotz, I.M. (1986). *Diamond dealers and feather merchants: Tales from the sciences*. Boston, MA: Birkhauser.

- Kohn, A. (1986). *False prophets. Fraud and error in science and medicine*. Oxford, UK: Basil Blackwell.
- Kossovsky, A.E. (2014). *Benford's law: Theory, the general law of relative quantities, and forensic fraud detection applications*. New Jersey, NY: World Scientific.
- Kurtz, P. (Dir.) (2007). *Science and ethics*. Amherst, NY: Prometheus Books.
- Krippner, S. and Friedman, H. (2009). *Mysterious minds: The neurobiology of psychics, mediums, and other extraordinary*. Westport, CT: Praeger.
- LaFollette, M.C. (1988). *Ethical misconduct in research publication: An annotated bibliography*. Cambridge, MA: MIT.
- LaFollette, M.C. (1992). *Stealing into print: Fraud, plagiarism, and misconduct in scientific publishing*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Lampert, L.D. (2008). *Combating student plagiarism: An academic librarian's guide*. Oxford, UK: Chandos Publications.
- Leeson, R. (2014). *Hayek: A collaborative biography part III: Fraud, fascism, and free market religion (Archival insights into the evolution of economics)*. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan.
- Lenain, T. (2012). *Art forgery: The history of a modern obsession*. Islington, UK: Reaktion Books.
- Lewis, D.L. (2014). *Science for Sale: How the US Government Uses Powerful Corporations and Leading Universities to Support Government Policies, Silence Top Scientists, Jeopardize Our Health, and Protect Corporate Profits*. New York, NY: Skyhorse Publishing
- Liebert, C. (2016). *Without 3 miracles, Darwin's dead!: Science proves evolution's impossible*. Nashville, TN: WestBow Press.
- Lock, S., Wells, F. and Farthing, F. (2001). *Fraud and misconduct in medical research*. (3rd Ed.) London, UK: BMJ Publishing.
- Lubalin, J.S., Ardini, M.E. and Matheson, J.L. (1995). *Consequences of whistleblowing for the whistleblowers in misconduct in science cases*. Washinton, DC: Res. Triangle Inst.
- MacDougall, C.D. (1958). *Hoaxes*. New York, NY: Dover Publications.
- Mackintosh, N.J., (1995). *Cyrill Burt: fraud or framed?* New York, NY: Oxford University Press.
- Macrina, F. (2005). *Scientific integrity*. Washington, DC: ASM Press.
- Maiväli, U. (2015) *Interpreting biomedical science*. Cambridge, MA: Academic Press.
- Mallon, T. (1989). *Stolen words: Forays into the origins and ravages of plagiarism*. Boston, MA: Ticknor and Fields.
- Managing allegations of scientific misconduct: A guidance document for editors*. (2000). Rockville, MD: Office of Research Integrity, U.S. Department of Health and Human Services
- Marshall, P. (2015). *Evolution 2.0: Breaking the deadlock between Darwin and design*. Dallas, TX: BenBella Books.

- Marks, J. (2009). *Why I am not a scientist anthropology and modern knowledge*. Berkeley, CA: University of California Press.
- May, W. W. (1990). *Ethics and Higher Education*. New York, NY: Macmillan Publishing Company.
- Mayer, T., and Steneck, N. (2012). *Promoting research integrity in a global environment*. Hackensack, NJ: World Scientific.
- McCoy, B. (2000). *Quack!: Tales of medical fraud from the museum of questionable medical devices*. Santa Monica, CA: Santa Monica Press.
- McCulloh, R.S. (1845). *Letter from the Secretary of the Treasury. A report of chemical analyses of sugars, molasses, & c., and of the researches on hydrometers, made under the superintendence of A. D. Bache*. Washington, DC: USA/Washington.
- McGarity, T.O. and Wagner, W.E. (2008). *Bending science: How special interests corrupt public health research*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Medawar, P.B. (1991). *The Threat and the Glory: Reflections on Science and Scientists*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Merz, K.M. (2008). *Living within limits: A scientific search for truth*. New York, NY: Algora.
- Miles, R. (2004). *Pittdown man: The secret life of Charles Dawson and the world's greatest hoax*. Paris, France: Tempus.
- Miller, D.J. and Hersen, M. (1992). *Research fraud in the behavioral and biomedical sciences*. New York, NY: John Wiley.
- Miller, F.P., Vandome, A.F. and McBrewster, J. (2010). *Emil Abderhalden*. Beau-Bassin, Île Maurice: Alphascript publishing.
- Moll, A. (1902). *Christian science, medicine, and occultism*. London, UK: Rebman.
- Moosa, I.A. (2016). *Contemporary issues in the post-crisis regulatory landscape*. Singapore: World Scientific Publishing Company.
- Morton, A.Q. (1978). *Literary detection: How to prove authorship and fraud in literature and documents*. New York, NY: Charles Scribner's Sons.
- Myers, R. and Harris, W. (1989). *Fakes and frauds: Varieties of deception in print and manuscript*. Detroit, MI: Omnigraphics.
- Nelkin, D. (1984). *Science as intellectual property: Who controls scientific research?* London, UK: Macmillan Publishing Company.
- Neuberger, J. (1992). *Ethics and health care: The role of research ethics committees in the United Kingdom*. London, UK: King's Fund Institute.
- Obradovic, J. (2016). *An infortunate coincidence: A mother's life inside the autism controversy*. New York, NY: Skyhorse Publishing.
- Offit, P.A., (2013). *Do you believe in magic? The sense and non-sense of alternative medicine*. New York, NY: HarperCollins.
- Osborne, R. (2013). *The Deprat Affair*. New York, NY: Random House.
- Oughton, F. (1971). *Fraud and white collar crime*. London, UK: Elek Books.

- Panel on Scientific Responsibility and the Conduct of Research (Committee on Science, Engineering, and Public Policy - National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, and Institute of Medicine). (1992). *Responsible science: Ensuring the integrity of the research process*. Vol. 1. Washington, DC: National Academy Press.
- Panel on Scientific Responsibility and the Conduct of Research (Committee on Science, Engineering, and Public Policy - National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, and Institute of Medicine). (1993). *Responsible science: Ensuring the integrity of the research process*. Vol. 2. Washington, DC: National Academy Press.
- Park, R. (2001). *Voodoo science: The road from foolishness to fraud*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Penslar, R.L. (1995). *Research Ethics: Cases and materials*. Bloomington, IN: Indiana University Press.
- Pettit, M. (2013). *The science of deception: Psychology and commerce in America*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Price, H. (1936). *Confessions of a ghost hunter*. New York, NY: Putnam.
- Project on scientific fraud and misconduct: Report on workshop number one* (1988). Washington, DC: AAAS.
- Ram, K.V. (1985). *The barren relationship: Britain and Ethiopia (1805 to 1868)*. New Delhi: Concept Publishing.
- Reich, E.S. (2009). *Plastic fantastic: How the biggest fraud in physics shook the scientific world*. New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Reader, J. (2011). *Missing links: In search of human origins*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Reagan, C. E. (1971). *Ethics for scientific researchers*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Redman, B.K. (2013). *Research misconduct policy in biomedicine: Beyond the bad-apple approach*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Reisman, J.A. (2003). *Kinsey: Crimes and consequences: The red Queen and the grand scheme*. Crestwood, KY: Institute for media education.
- Research Triangle Institute (1995). *Consequence of whistleblowing for the whistleblower on misconduct in science cases: Final report*. Washington, DC: Author.
- Rickards, D. (2015). *Pyrite: A natural history of fool's gold*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Rivlin, S. (2004). *Scientific misconduct and its cover-up*. Boca Raton, FL: Brown Walker.
- Roberts, T.S. (2008). *Student plagiarism in an online world: Problems and solutions*. Hershey, PA: Information Science Reference.

- Royal College of Physicians of London (1991). *Fraud and misconduct in medical research: Causes, investigation and prevention*. London, UK: Royal College of Physicians of London.
- Ruesch, H. (1979). *Vivisection is scientific fraud*. Massagno-Lugano, Suisse: CIVIS.
- Sabbah, K. (2001). *A Rum affair: A true story of botanical fraud*. Boston, Mass: Da Capo Press.
- Sagan, C. (1997). *The demon-haunted world: Science as a candle in the dark*. New York, NY: Random House.
- Salzman, M. (1931). *Plagiarism, the "Art" of stealing literary material*. Los Angeles, CA: Parker, Stone and Baird Co.
- Sapp, J. (2013). *Where the truth lies: Franz Moewus and the origin*. Cambridge, NY: Cambridge University Press.
- Sarasohn, J. (1993). *Science on trial*. New York, NY: St. Martin's Press.
- Sassower, R. (2015). *Compromising the ideals of science*. London, UK: Palgrave Pivot.
- Savan, B. (1988). *Science under siege: The myth of objectivity in scientific research*. Montréal, QC: CBC Entreprise.
- Shamoo, A.E. and Resnik, D.B. (2003). *Responsible conduct of research*. New York, NY: Oxford University Press.
- Shield, G. and Pears, R. (2008). *Cite them right: The essential referencing guide*. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan.
- Sindermann, C.J. (1982). *Winning the games scientists play*. New York, NY: Plenum Press.
- Sokal, A. and Bricmont, J. (1998). *Fashionable nonsense: Postmodern intellectuals' abuse of science*. New York, NY: Picador.
- Soyfer, V.N. (1998). *Lysenko and the tragedy of Soviet Science*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Schwartz, G.E., Chopra, D. and Simon, W.L. (2003). *The afterlife experiments: Breakthrough scientific evidence of life after death*. New York, NY: Atria Books.
- Schwartz, I. (1994). *Piltdown confession: A novel*. New York, NY: St-Martin's Press.
- Shamoo, A.E., and Resnik, D.B. (2009). *Responsible conduct of research*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Schrader-Frechette, K.S. (2014). *Tainted: How philosophy of science can expose bad science*. New York, NY: Oxford University Press.
- Singleton, T.W. (2010). *Fraud auditing and forensic accounting*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Solomon, L. (2008). *The Deniers: The world renowned scientists who stood up against global warming hysteria, political persecution, and fraud... and those who are too fearful to do so*. Minneapolis, MN: Richard Vigilante Books.
- Spencer, F. (1990). *Piltdown: A scientific forgery*. Oxford, UK: Oxford University Press.

- St-Clair, P. (2014). *Cosmology on trial: Cracking the cosmic code*. Miramonte, CA: Torchlight Publishing
- St-Onge, K.R. (1988). *The melancholy anatomy of plagiarism*. Boston, MA: University Press of America.
- Stern, L. (2006). *What every student should know about avoiding plagiarism*. New York, NY: Pearson Longman.
- Stewart, C.N. (2011). *Research ethics for scientist: A companion for students*. Oxford, UK: Wiley Blackwell.
- Stuart, W. (2010). *The invisible college: The great European secret*. London, UK: New Generation Publishing.
- Swazey, J.P. and Scher, S.R. (1981). *Whistleblowing in biomedical research: Policies and procedures for responding to reports of misconducts: Proceedings of a workshop held on September 21-22 1981*. Washington, DC: US Government Printing Office.
- Sykes, B. (2015). *The nature of the beast*. London, UK: Coronet.
- Taricco, A. (1995). *Medical issues of fraud abuse in workers compensation*. Horsham, PA: LRP Publications.
- Taubes, G. (1993). *Bad science: The short life and weird times of cold fusion*. New York, NY: Random House.
- Teich, A.H. and Frankel, M.S. (1992). *Good science and responsible scientists: Meeting the challenge of fraud and misconduct in science*. Washington, DC: AAAS.
- Thomson-Smith, L.D. (2012). *Scientific misconduct: Falsifying the truth*. Beau Bassin, Mauritius: Fastbook Publishing.
- Thyberg, J. (2011). *Scientific fraud or legal scandal?: Examination of an investigation at Karolinska institutet and the Swedish research council*. Stockholm, Suède: GML-förlag.
- Tibor, H. (1993). *Indicted: Cancer research, fraud, fear, futility, and the \$150,000 mouse exposed at last*. Avondale, PA: Avondale Laboratories.
- Traill, D.A. (1995). *Schliemann of Troy: Treasure and deceit*. London, UK: John Murray.
- Troidl, H. (1998). *Surgical research: Basic principles and clinical practice*. New York, NY: Springer.
- Turvey, B.E. (2013). *Forensic fraud: Evaluating law enforcement and forensic science culture in the context of examiner misconduct*. Cambridge, MA: Academic Press.
- Unbelievable: Scientific fraud and forgeries* (2012). Copenhagen, Denmark: Kongelige bibliothèque, Den Sorte Diamant.
- United States. Congress. Senate. Committee on Commerce, Science, and Transportation. (2001). *Fraud. Targeting America's seniors: Hearing before the committee on Commerce, Science, and Transportation, United States Senate*,

One Hundred Sixth Congress, first edition, August 4, 1999. Washington, DC: U.S. G.P.O.

- United States. Government Printing Office. (1989). *Scientific Fraud: Hearings Before the Subcommittee on Oversight and Investigations of the Committee on Energy and Commerce, House of Representatives, One Hundred First Congress, First Session, May 4 and 9, 1989, Partie 1.* Washington, DC: Government Printing Office.
- United States. Office of Public Health and Science. Office of Research Integrity. (1999). *Scientific misconduct investigations.* Rockville, MD: Author.
- United States Department of the Interior. (2015). *Investigate report of Drakes Bay Oyster company environmental impact statement.* North Charleston, SC: CreateSpace.
- (MEI)WEI LIAN BU LUO DE NI GU LA SI WEI DE ZHU JIN NING FANG YU ZHEN¹ (2000). *Betrayed the people of truth: Scientific fraud in the hall (Chinese Edition).* Beijing, Chine: Shanghai Science and Technology Education Press.
- Van Steendam G., Van Den Berghe H. and Winnacker E. L. (1993). *Dealing with ethical problem linked to modern biomedical research (Two parts).* Bruxelles, Belgique: European Commission Directorate-General XII.
- Walberg, H.J. (2011). *Tests, testing, and genuine school reform.* Stanford, CA: Hoover Institution Press.
- Wallace, E.R. (2000). *The bonehunters revenge: Dinosaurs, greed, and the greatest scientific fraud of the Gilded Age.* Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Waller, J. (2002). *Fabulous science: Fact and fiction in the history of scientific discovery.* Oxford, UK: Oxford University Press.
- Walsh, J.E. (1996). *Unravelling Piltdown: The scientific fraud of the century and its solution.* New York, NY: Random House.
- Wanjek, C. (2003). *Bad medicine.* Hoboken, NJ: John Wiley.
- Weiner, J.S. (1955). *The Piltdown forgery.* London, UK: Oxford University Press.
- Weinstein, D. (1981). *Scientific fraud and scientific ethics.* Chicago, IL: Center for the Study of Ethics.
- Wells, F.O. (2001). *Fraud and misconduct in biomedical research.* London, UK: BMJ Books.
- Wells, J.A. (2008). *Final report: Observing and reporting suspected misconduct in biomedical research.* Washington, DC: Gallup Org.
- Wescott, D., Buckner, N., and Whittlesey, R. (1988). *Do scientists cheat?* Boston, MA: WGBH Transcript.
- Williams, R. (2016). *In love with Betty the crow.* Springfield, MO: ABC Books.
- Williams, K., and Carroll, J. (2009). *Referencing & understanding plagiarism.* Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan.

¹ Il s'agit véritablement du nom de l'auteur.

- Witkowski, T., and Zatonski, M. (2015). *Psychology gone wrong: The dark sides of science and therapy*. Boca Raton, FL: Brown Walker.
- Wu, T.T. (2006). *Best scientific discovery or worst scientific fraud of the 20th century*. Thiruvananthapuram, Inde: Trivandrum Research Signpost.
- Wright, R.G. (2001). *Fraud! An event-based science module*. Parsippany, NJ: Dale Seymour Publications.
- Young, J.H. (1992). *American health quackery*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Zimmerman, M. (1997). *Science, nonscience, and nonsense: Approaching environmental literacy*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Annexe 2

Ouvrages sur les fraudes scientifiques publiés en français (n=34)

- Alfonsi, P. (1990). *Au nom de la science*. Paris, France: Barrault-Taxi.
- Bergadaà, M. (2015). *Le plagiat académique : comprendre pour agir*. Paris, France: L'Harmattan.
- Bertrand, J. (2000). *Les imposteurs de la génétique*. Paris, France : Seuil.
- Bousquet, C. (2011). *Mourir pour un crapaud... : Un authentique drame scientifique*. Paris, France : Le Pommier.
- Broad, W. et Wade, N. (1987). *La souris truquée*. Paris, France : Seuil.
- Chardans, J.L. (1961). *Dictionnaire des trucs (les faux, les fraudes, les trucages)*. Paris, France : J.J. Pauvert.
- Chevassus-au-Louis, N. (2016). *Malscience. De la fraude dans les labos*. Paris, France : Seuil.
- Clermont-Ganneau, C. (1985). *Les fraudes archéologiques en Palestine*. Paris, France : Ernest Leroux.
- de Pracontal, M. (1990). *Les mystères de la mémoire de l'eau*. Paris, France : La Découverte.
- de Pracontal, M. (1986). *L'imposture scientifique en dix leçons*. Paris, France : La Découverte.
- Dumont, F. (1997). *L'intégrité scientifique en zone grise. Effets de la commercialisation de la science sur le système de valeurs des scientifiques*. Québec, Québec : Deslandes.
- Foucart, S. (2013). *La fabrique du mensonge. Comment les industriels manipulent la science et nous mettent en danger*. Paris, France : Denoël.
- Gérard Nissim, A. (2002). *La raison malmenée : de l'origine des idées reçues en biologie moderne*. Paris, France : CNRS Éditions.
- Guénard, F. (2012). *La fabrique des tricheurs*. Paris, France : Jean-Claude Gawsewitch.
- Hallet, M. (1999). *Quand les scientifiques déraillent*. Charleroi, Belgique : Éditions Labor.
- Harpoutian, G. (2016). *La petite histoire des grandes impostures scientifiques*. Paris, France : Éditions du Chêne.
- Jeannert, Y. (1998). *L'affaire Sokal ou la querelle des impostures*. Paris, France : Presses Universitaires de France.
- Jordan, B. (2000). *Les imposteurs de la génétique*. Paris, France : Seuil.
- Jurdant, B. (1998). *Impostures scientifiques : Les malentendus de l'affaire Sokal*. Paris, France : La Découverte.
- Keel, O. (2011). *La médecine des preuves. Une histoire de l'expérimentation thérapeutique par essais cliniques contrôlés*. Montréal, QC : Presses de l'Université de Montréal.

- Koestler, A. (1971). *L'étreinte du crapaud*. Paris, France : Calmann-Lévy.
- Kroch, A. (2009). *Petit traité de l'imposture scientifique*. Paris, France : Belin.
- Larivée, S. et Baruffaldi, M. (1993). *La science au-dessus de tout soupçon. Enquête sur les fraudes scientifiques*. Montréal, Québec : Méridien.
- Malka, S. et Gregori, M. (2005). *Infiltration : une taupe à la solde de Philip Morris*. Genève, Suisse : Édition Georg.
- Maurel-Indart, H. (2013). *Petite enquête sur le plagiat sans scrupule*. Paris, France : Léo Scheer.
- Poirier, J.P. (2001). *Mystification à l'Académie des sciences*. Paris, France : Le Pommier.
- Robin, Y. (2002). *Lettre ouverte à monsieur Pasteur Louis*. Nice, France : France Europe Éditions.
- Roux, S. (2007). *Retour sur l'affaire Sokal*. Paris, France : L'Harmattan.
- Schatzman, E. (1989). *La science menacée*. Paris, France : Odile Jacob.
- Sokal, A. et Bricmont, J. (1997). *Impostures intellectuelles*. Paris, France : Odile Jacob.
- Suzuki, K. et Vauclair, J. (2016). *De quelques mythes en psychologie : enfants-loups, singes parlants et jumeaux fantômes*. Paris, France : Seuil.
- Thomas, H. et Coppens, Y. (2002). *Le mystère de l'homme de Piltdown : une extraordinaire imposture scientifique*. Paris, France : Belin.
- Vayson de Pradenne, A. (1932/1993). *Les fraudes en archéologie préhistorique*. Grenoble, France : Jérôme Million.
- Wade, N. (1981). *La course au Nobel*. Paris, France : Sylvie Messinger.