

système. L'apparition de comportements frauduleux est facilitée par certains facteurs, tels que les ambitions personnelles – la carrière, la reconnaissance des pairs, voire l'argent – et par certains aspects du fonctionnement de la recherche. Décrypter les sources de ces dérives permet alors de réfléchir à des moyens pour contrer ce fléau.

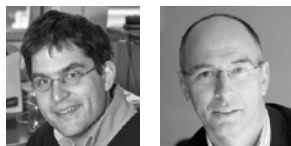
Il y a plusieurs obstacles à la détection de la fraude en science. À commencer par les différents intérêts que le fraudeur partage avec le reste de la communauté des chercheurs. La grande majorité de cette communauté est avant tout motivée par la curiosité scientifique et certains résultats (telle la recherche de la matière noire en cosmologie ou de gènes liés à certaines maladies en biologie) créent de fortes attentes, dont les fraudeurs profitent.

Ainsi, Diederik Stapel répondait à de telles attentes en produisant des résultats, inventés ou trafiqués, en accord avec les théories dominantes dans son domaine. Dans un cas, il prétendait avoir montré que le fait de consommer de la viande pouvait mener les individus à se comporter de façon plus « égoïste ». Cette hypothèse, *a priori* farfelue, n'était guère éloignée des travaux sur l'amorçage comportemental, selon lequel un stimulus, même inconscient, déclencherait d'autres comportements cohérents avec ce stimulus. Lorsque les experts chargés d'évaluer ses articles demandaient à Diederik Stapel de vérifier des hypothèses supplémentaires, le chercheur produisait

des résultats allant dans le sens des experts, flattant ainsi leur prescience.

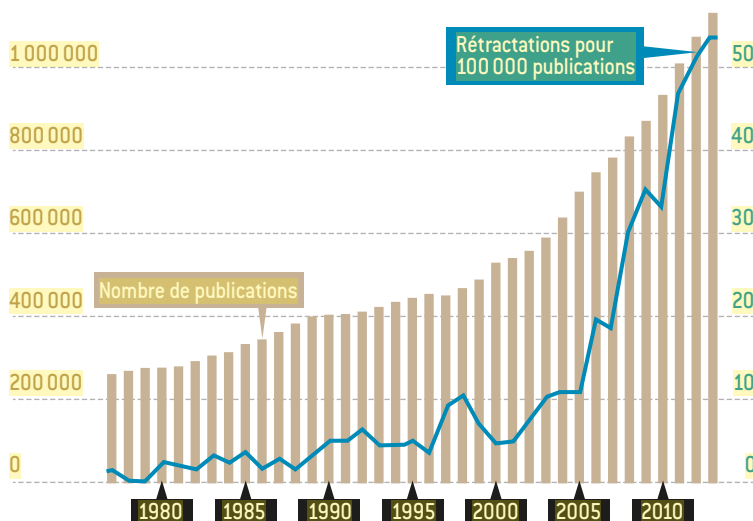
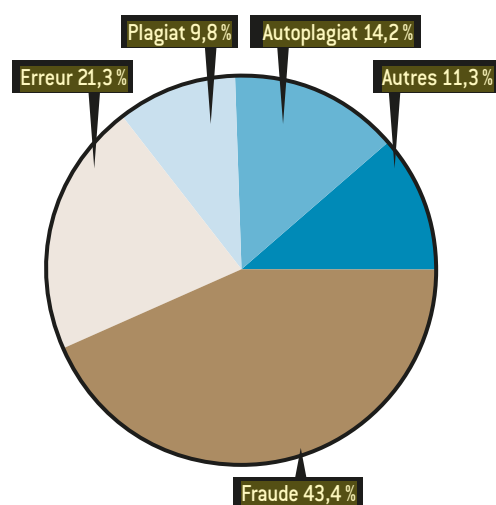
Deuxième intérêt partagé par le fraudeur et sa communauté scientifique, la publication des résultats. De façon générale, les articles ont un rôle majeur dans l'évaluation du chercheur, mais aussi dans celle des laboratoires, des universités, voire des pays, engagés dans une compétition de plus en plus féroce. Toutes ces parties prenantes sont jugées en fonction du nombre moyen de citations des articles les représentant. Ce « facteur d'impact », d'autant plus important que la revue est prestigieuse, balise les enjeux d'une compétition pour l'accès à la publication scientifique. Son rôle dans l'évaluation scientifique n'a cessé d'augmenter durant la dernière décennie, une pression que les chercheurs résument à l'expression « *publish or perish* », « publier ou mourir ».

■ LES AUTEURS



Olivier KLEIN est professeur de psychologie sociale à l'université libre de Bruxelles.

Vincent YZERBYT est professeur de psychologie sociale à l'université catholique de Louvain.



LA FRAUDE A SIGNIFICATIVEMENT AUGMENTÉ CES DERNIÈRES ANNÉES dans tous les domaines, à l'image du biomédical dont les chiffres sont donnés ici. La cause principale de retrait d'un article est la fraude, suivie de la détection d'erreurs ou de plagiat.

problèmes insolubles). Cette tendance à la hausse de la fraude est particulièrement claire lorsque l'on examine le taux de retrait d'articles scientifiques : dans le domaine biomédical, on est passé d'environ 25 retraits en 2000 à 300 en 2009. Le motif de retrait le plus fréquent est la fraude, suivi par les erreurs et le plagiat (voir les figures page 38).

Les cibles de choix pour publier sont bien sûr les revues les plus prestigieuses. Or le taux de rejet des articles proposés approche 95 %. Seuls paraissent les articles qui rencontrent les critères particuliers de la revue, à savoir : la nouveauté, l'innovation théorique et la solidité des données. De toute évidence, des résultats surprenants – qui interrogent des conceptions dominantes – ou séduisants – « sexy » comme le disent certains – et des données statistiquement significatives confortant l'hypothèse formulée par le chercheur sont davantage susceptibles de passer la rampe.

D'où la tentation pour le fraudeur d'annoncer un résultat fracassant ou de truquer ses données. Ainsi, le Coréen Hwang Woo-suk, qui avait affirmé avoir cloné des embryons humains, et la Japonaise Haruko Obokata, qui avait, selon ses dires, développé une méthode simple pour créer des cellules pluripotentes, ont publié dans deux revues de premier rang (voir l'encadré page 42) avant que les fraudes ne soient détectées.

Les deux exemples précédents concernent pourtant des articles signés par plusieurs auteurs, mais ici la fraude est souvent facilitée par le fait qu'une seule personne dans la collaboration a accès à l'ensemble du matériel expérimental et des données. Il lui est donc aisé lors de l'analyse des résultats de les manipuler à l'insu de ses coauteurs dont le rôle dans un tel projet concerne surtout l'élaboration initiale de la recherche et les révisions de l'article final.

Autre motivation à la fraude : l'argent. Dans certaines disciplines, il est quasiment devenu le « nerf de la guerre ». Cela explique sans doute en partie pourquoi un grand nombre de fraudes se déroulent en sciences de la vie, vu les enjeux financiers dans ce domaine. Mais même dans des domaines moins liés à l'industrie, les chercheurs peuvent bénéficier financièrement de publications malhonnêtes dès lors que celles-ci jouent un rôle dans l'avancement de leur carrière scientifique, pour l'obtention de subventions, etc. Le fonctionnement de la recherche actuelle fait que le chercheur doit souvent aller lui-même chercher ses subventions en

rédigeant des dossiers, dans lesquels ses travaux antérieurs et ses articles occupent une place de choix dans la décision. Ici non plus, il ne faut pas négliger l'intérêt financier de l'institution. Ainsi, le financement de plus de 200 millions de dollars accordés à l'université Duke, aux États-Unis, dans le cadre des travaux de la biologiste Erin Potts-Kant, ont pu inciter l'institution à fermer les yeux sur les allégations de fraude faites à son encontre avant qu'une enquête soit diligentée en 2016.

La confiance domine chez les chercheurs

Outre ces différents intérêts convergents, certaines normes sociales partagées dans la communauté scientifique favorisent la non-détection de la fraude. En effet, l'idée que les données d'un collègue puissent être frauduleuses ne fait guère partie de « l'horizon mental » du chercheur. Cette norme de confiance diminue la vigilance des témoins éventuels. Dans le cas de Diederik Stapel, elle avait quelque chose d'aveuglant : ses collaborateurs ne voyaient pas de grossières « erreurs » statistiques, telles des séries de chiffres ayant tous les mêmes décimales.

La fraude prend aussi d'autres formes, encore plus subtiles, liées à deux phénomènes psychologiques bien connus, le biais de confirmation et le raisonnement motivé. Ils sont susceptibles de favoriser des pratiques déontologiquement discutables en l'absence de toute volonté délibérée de frauder. Ainsi, un article est le résultat d'une série de prises de position et de décisions, la grande majorité étant possiblement inconsciente (voir l'encadré ci-contre).

Le biais de confirmation nous pousse à interpréter la réalité dans le sens qui nous arrange ou en fonction de nos attentes. Appliqué à la recherche, ce biais fait que les chercheurs sont susceptibles de ne voir dans leurs données que ce qui se conforme à leurs hypothèses, voire à se montrer beaucoup plus prudents quant à l'interprétation de données « inattendues » qu'à celles de données « attendues ».

En 2012, Joseph Simmons et ses collègues de l'université de Pennsylvanie ont ainsi réussi à montrer que des étudiants rajeunissaient s'ils écoutaient *When I'm Sixty-Four*, des Beatles. Pour obtenir ce résultat, les chercheurs faisaient écouter cette chanson à des élèves et une autre chanson sans notion d'âge à un groupe différent. La

Lorsque nos préjugés nous aveuglent

Le biais de confirmation intervient aussi bien dans les choix méthodologiques des chercheurs que dans la vie courante.

Dans une étude menée en 1979 par Charles Lord, Lee Ross et Mark Lepper, de l'université Stanford, des Américains, pour moitié défenseurs de la peine de mort et pour l'autre opposants, lisaient deux études fictives et contradictoires comparant les taux d'homicides dans des États américains avant et après l'introduction de la peine capitale. Les sujets se montraient beaucoup plus critiques à l'égard de la méthodologie de l'étude qui allait à l'encontre de leur opinion.

Leurs attitudes influençaient leur appréhension du texte dans un sens qui, eussent-ils été chargés d'expertiser des articles scientifiques, auraient favorisé la publication d'articles cohérents avec leur point de vue.

comparaison directe des résultats des deux groupes n'indiquait pas de rajeunissement dans l'un plus que dans l'autre. Cependant, en sélectionnant certains critères sur les données récoltées, les auteurs de l'étude pouvaient créer et amplifier un effet de l'exposition à la chanson. Par exemple, si prendre en compte le sexe des sujets augmentait l'effet de jouvence, on l'intégrait, sinon on l'ignorait. Ensuite, si la différence d'âge n'était toujours pas significative, on ajoutait dix sujets à chaque condition. En combinant différents choix de ce type, on pouvait parvenir à un résultat « significatif », bien que totalement absurde.

Une autre source d'« erreur » réside dans le fait de récolter de nombreuses mesures et de ne rapporter que celles qui livrent des résultats significatifs. Et ça marche, la preuve: un chercheur allemand, Johannes Bohannon, a publié qu'un régime riche en chocolat fait perdre du poids, ce qui lui a valu une large couverture médiatique. Mais son objectif était de mettre en évidence les failles du système de publication scientifique.

En outre, lorsque nous sommes confrontés à une situation qui rencontre nos intérêts, et qu'une justification est disponible pour tirer le meilleur parti de cette situation, nous sommes susceptibles de considérer cette justification comme légitime, même si notre conduite peut sembler immorale à un acteur extérieur. Un chercheur pourrait ainsi justifier certaines options méthodologiques ou statistiques « qui l'arrangent » en considérant, par exemple, que tout le monde agit de la même façon.

Dans ces situations, l'image qu'il renvoie est importante pour le fraudeur. À l'appui de cette observation, des chercheurs en psychologie, Christopher Bryan, Gabrielle Adams et Benoît Monin, ont soumis des étudiants à un jeu de hasard dans lequel ces derniers devaient tirer une pièce de monnaie. Chaque fois qu'ils obtenaient « face », ils recevaient un dollar mais ils devaient annoncer eux-mêmes le résultat, ce qui créait une structure d'intérêt favorable à la fraude (déclarer « face » alors qu'on a tiré « pile »). Préalablement à l'expérience, on avertissait la moitié des sujets de ne pas tricher. À l'autre moitié, on disait de ne pas être des tricheurs: on changeait donc « tricher » en « tricheur ». Dans ce second

cas, la fraude apparaît comme une caractéristique de personnalité, ce qui va bien au-delà d'un simple comportement. Les chercheurs ont observé que les participants s'abstiennent davantage de tricher lorsque ce trait est attribué à leur personne (condition « tricheur »), suggérant que les tricheurs potentiels souhaitent conserver une image d'individus honnêtes.

La fraude prend de nombreuses formes et est souvent difficile à percevoir. On peut penser que la relecture par un expert chargé d'évaluer un article lors de sa soumission à une revue (*peer review* en anglais ou évaluation par les pairs) serait un garde-fou efficace. Mais guidé par la norme de confiance évoquée précédemment, l'expert n'envisage généralement pas la détection de la manipulation douteuse comme une de ses attributions, et il est peu susceptible de la soupçonner.

Mais si un résultat est frauduleux, de multiples tentatives de réplification infructueuses ne devraient-elles permettre de le détecter et, dès lors, de minimiser son pouvoir de nuisance? Malheureusement, les chercheurs ont peu de motivation à répliquer les travaux de leurs collègues. Il faut d'abord avoir les moyens de le faire. Ensuite, en cas de résultat concordant, cela ne donnera pas lieu à une publication. En cas de désaccord, les revues scientifiques restent réticentes à publier ces réplifications infructueuses, car il est bien trop difficile de déterminer s'il s'agit d'une défaillance dans la procédure de réplification, de la correction d'une conclusion antérieure ou, pire, de la mise en évidence d'une possible fraude.

Les cas de fraude relayés dans les médias donnent une image négative de la recherche auprès du grand public. Il est donc crucial d'agir pour limiter ces comportements. Peut-on esquisser quelques enseignements pratiques des cas cités précédemment? Il n'y a évidemment pas de panacée pour lutter contre la tricherie et la fraude. Certaines pistes se dessinent, au-delà d'une solide formation des chercheurs en méthodologie, en statistiques, en déontologie et en éthique, et d'un environnement académique et scientifique où la volonté de cultiver une honnêteté intellectuelle est mise au premier plan. Souvent un fraudeur commence par des faits minimes, sans gravité. Il est ensuite pris dans une spirale et la fraude prend de



Le
fraudeur
tient à préserver une image de
personne
honnête

l'ampleur. Débusquer assez tôt les petites fraudes serait efficace.

Une première piste, dans le cas de travaux qui impliquent plusieurs chercheurs, consiste à rendre l'ensemble des documents, fichiers de données accessibles à tous les coauteurs d'un article, en les désignant collectivement responsables de ceux-ci, y compris dans leur conservation. Demander qu'au moins deux coauteurs corroborent les analyses, et en soient garants permettrait de mieux détecter des erreurs et de minimiser, du moins en partie, le risque de tricherie.

Des données accessibles à tous

Cette ouverture pourrait être étendue à l'ensemble de la communauté scientifique. En rendant toutes les étapes du processus de recherche davantage accessibles et en donnant un accès large à tous les documents

■ POUR EN SAVOIR PLUS

N. Chevassus-Au-Louis, *Malscience, de la fraude dans les labos*, Seuil, 2016.

Enquête sur la fraude scientifique, *Le Journal du CNRS*, n° 278, automne 2014.

La plateforme *Open Science Framework*, <https://osf.io>

et données (éventuellement après une période d'embargo), on pourrait limiter certaines fraudes. Ainsi, si un scientifique émet des doutes sur les conclusions d'un collègue, il pourra consulter les documents antérieurs du processus de recherche afin de tester d'autres hypothèses. Avec un tel dispositif, si Johannes Bohannon, l'auteur de la fausse étude sur «chocolat et régime», avait divulgué l'ensemble de son protocole, un observateur attentif aurait constaté qu'il n'avait divulgué qu'un nombre très limité de résultats.

Une initiative facilitant ce type de démarche est l'*Open Science Framework*. Cette plateforme permet aux chercheurs de mettre en ligne toutes les étapes de leur processus de recherche et de proposer des répliques d'études antérieures. Institutionnaliser ces pratiques, par exemple en les rendant obligatoires pour obtenir des subsides ou pour publier des recherches, pourrait être efficace. Certaines revues (par exemple, les revues de la *Public Library of Science*, PLoS) et quelques institutions (telle la Commission européenne) le préconisent déjà.

Une autre solution consisterait à épauler les « lanceurs d'alerte », car dans la plupart des cas, la fraude est détectée par des collaborateurs proches, tels des doctorants, particulièrement vulnérables. Il faudrait rendre transparentes les procédures de dénonciation des tricheries au sein d'une institution en en garantissant l'anonymat des plaignants. Le recours à un médiateur semble bienvenu à cet égard. Autre possibilité, un site internet, tel Pubpeer, permet à des utilisateurs de commenter des articles publiés, voire de dénoncer des fraudeurs. Cela a été le cas du biochimiste Fazlul Sarkar. Certains commentateurs avaient mis en cause l'intégrité de ses travaux. Le chercheur avait alors porté plainte pour diffamation contre le site faute de pouvoir connaître l'identité des accusateurs. Cependant, un comité d'experts a depuis reconnu le biochimiste coupable de fraude.

Assurer la publicité des fraudes détectées soulignerait aussi le bon fonctionnement du processus. Mais la question de l'anonymat est délicate surtout lorsqu'une enquête est diligentée. Plus grave, il faut rester attentif aux dérives éventuelles de ce qui pourrait devenir une culture de la délation. Les accusations de fraude entachent la réputation et la carrière de ceux qu'elles visent et peuvent elles-mêmes être motivées par des considérations peu reluisantes.

Des erreurs de méthodologie

En 2010, la prestigieuse revue *Psychological Science* a publié une étude qui montre comment la posture d'un individu influe sur sa production de certaines hormones et son comportement.

En 2016, la première auteure de cette étude, Dana Carney, de l'université de Californie à Berkeley, a publiquement renié son propre travail. En effet, en 2014, une équipe indépendante avait été incapable de reproduire cet effet et une métaanalyse avait montré que l'effet n'était pas statistiquement significatif.

Dana Carney a indiqué que certains choix méthodologiques avaient sans doute favorisé l'obtention d'un résultat artificiellement significatif.

L'expérience consistait à demander à des étudiants d'adopter deux postures expansives (bras écartés), typiques d'une personne ayant un niveau de pouvoir élevé. D'autres devaient adopter deux postures

beaucoup plus contractées, typiques de personnes ayant un niveau de pouvoir faible. Après chaque pose, les sujets jouaient à un jeu de hasard. Leurs taux de testostérone et de cortisol, des hormones associées respectivement à l'agressivité et à la régulation du stress, étaient mesurés.

L'article indiquait que la concentration de cortisol diminuait alors que le taux de testostérone augmentait suite à l'adoption d'une posture de « pouvoir élevé » et ces sujets faisaient alors des choix plus risqués au jeu de hasard.

L'honnêteté somme toute tardive de Dana Carney a été diversement saluée par la communauté, mais n'a pas été du tout du goût d'une de ses coauteurs dans

l'étude de 2010, Amy Cuddy, professeure à Harvard. Suite à la conclusion de leur étude, cette dernière avait lancé un vaste programme pour souligner l'importance de la posture pour le bien-être. Elle a aussi réalisé des conférences grand public et écrit un best-seller. En réponse à l'annonce de Dana Carney, Amy Cuddy, dont la crédibilité était entachée, a attribué à Dana Carney l'entière responsabilité des choix méthodologiques douteux, dont elle affirme n'avoir pas eu connaissance.

Si les pratiques reconnues par Dana Carney sont sans commune mesure avec la fraude manifeste comme l'invention de données, elles sont bien plus répandues et, souvent, le chercheur n'est pas même conscient qu'elles nuisent à la validité de ses conclusions. Cet exemple montre comment des choix partiels peuvent « polluer » la littérature scientifique.