

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.

Premier clonage d'embryon humain et technique simple et innovante pour obtenir des cellules pluripotentes. Ces deux découvertes ont fait la une dans tous les médias. Cependant, leurs auteurs avaient truqué leurs résultats.

Hwang Woo-suk était considéré comme une référence dans le domaine de la recherche des cellules souches. En 2004, il a annoncé, dans la revue *Science*, avoir cloné un embryon humain, une première mondiale. L'année suivante, il a été accusé d'enfreindre certaines règles éthiques, il utilisait les ovocytes de femmes qu'il payait sans leur expliquer la finalité de ses travaux. Une polémique s'est ensuivie et ses résultats ont été mis en doute. Une commission d'enquête de l'université de Séoul a alors conclu qu'il y a bien eu fraude (images trafiquées). Hwang Woo-suk a reconnu les faits et a démissionné de son poste. L'article de *Science* a été retiré. En 2007, une étude indépendante ayant eu accès à ces lignées de

cellules, a conclu que Hwang Woo-suk avait pourtant réalisé une première scientifique en obtenant des cellules souches embryonnaires humaines, non par clonage mais par parthénogénèse (par division du gamète femelle non fécondé).

Le cas de Haruko Obokata, de l'institut Riken, au Japon, est assez similaire. En 2014, la jeune femme a décrit dans deux articles une technique pour transformer des cellules de souris adulte en cellules pluripotentes grâce à un choc acide. La méthode, plus simple, a d'abord été accueillie avec enthousiasme. Mais très vite, des chercheurs ont pointé des incohérences méthodologiques, des images modifiées, etc. Par ailleurs, plusieurs équipes avaient échoué à

reproduire les résultats publiés. L'institut Riken a alors diligenté une enquête et en avril 2014, la commission a conclu qu'Haruko Obokata était coupable de fraude dans deux des six accusations portées contre elle. Les articles, publiés dans *Nature*, ont été retirés quelques mois plus tard. Qu'en est-il des coauteurs ? Dans cette affaire, il est clair que ceux-ci n'avaient pas suivi en

détail les expériences menées en laboratoire. Teruhiko Wakayama s'est rapidement prononcé pour un retrait des articles affirmant qu'il avait perdu confiance en ces résultats. Plus dramatique, Yoshiaki Sasai, mentor d'Obokata et coauteur, pourtant disculpé de toute fraude, s'est suicidé le 5 août 2014, suite à l'accusation d'avoir failli dans sa supervision de la jeune chercheuse.



DANS L'EXPÉRIENCE DE HARUKO OBOKATA, les nouvelles cellules souches obtenues par choc acide (en vert) sont injectées dans un embryon de souris et participent au développement de tous ses tissus.

© Haruko Obokata

BIBLIOGRAPHIE

N. Mazar et D. Ariely, *Dishonesty in scientific research*, *J. Clin. Invest.*, vol. 125, pp. 3993-3996, 2015.

C. Pulfrey et F. Butera, *Why neoliberal values of self-enhancement lead to cheating in higher education a motivational account*, *Psychol. Sci.*, vol. 24, pp. 2153-2162, 2013.

W. Stroebe et al., *Scientific misconduct and the myth of self-correction in science*, *Persp. Psychol. Sci.*, vol. 7, pp. 670-688, 2012.

F. C. Fang et al., *Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications*, *PNAS*, vol. 109, pp. 17028-17033, 2012.

Ainsi, outre les universités et les institutions scientifiques, il pourrait être bienvenu que, dans chaque discipline, l'association scientifique de référence mette en place ses propres procédures pour instruire les accusations de fraude.

Avec l'avènement de la publication électronique, la contrainte du nombre limité de pages s'est fortement assouplie. Dès lors, les auteurs devraient pouvoir mieux détailler leurs expériences et les articles être jugés aussi bien sur la pertinence méthodologique que sur les résultats.

La fraude est par de nombreux aspects un produit du fonctionnement de la recherche. L'évaluation focalise sur le nombre d'articles et pousse ainsi les chercheurs à morceler leurs articles au lieu de proposer des publications montrant des séries cohérentes de travaux où la fraude serait alors moins facile à mettre en place. Il s'agit donc en quelque sorte de privilégier, chez un chercheur, la qualité des publications plutôt que leur nombre. Beaucoup de chercheurs en appellent à ce

changement de mentalité, mais cela passe par une réforme profonde du système de recherche. Est-elle possible ? Dans tous les cas, il est probablement illusoire de croire que le phénomène de fraude peut être totalement jugulé. Il peut cependant être limité.

Parmi les propositions évoquées pour améliorer le système de recherche, il importe d'envisager le bénéfice et le coût de chacune. Peut-être certaines mesures antifraude (par exemple, cesser d'offrir des incitations à publier dans des revues prestigieuses) auront-elles un effet négatif sur la qualité de la production du système dans son ensemble. De même, un contrôle excessif mènerait à une suspicion généralisée défavorable à l'innovation scientifique. La confiance entre les chercheurs doit rester une norme fondamentale. Il pourrait donc être avisé d'adopter une approche s'inspirant des politiques de santé publique : minimiser les risques mais en sachant qu'un mode de vie normal est impossible si on cherche à les éradiquer complètement. ■