

# Intégrité scientifique et recherche

## Vers un (ré)apprentissage pour prévenir les inconduites scientifiques involontaires ?

Lucie Larigot

Le travail de recherche scientifique contribue au développement de connaissances qui constituent notre patrimoine scientifique. Pour cela, les chercheurs doivent respecter, avec rigueur et honnêteté, une méthodologie stricte selon leur discipline, fondée sur une intégrité scientifique irréprochable, pour que leurs travaux soient validés, reconnus et diffusés, et afin d'obtenir la confiance de la société de manière plus générale. La mise en place d'une méthodologie scientifique définie avec précision est alors primordiale, tant pour la communauté scientifique, afin d'éviter de potentielles fraudes ou activités n'obéissant pas aux standards de qualité de la recherche scientifique, que pour le grand public.

Compte tenu de leurs caractères sensible et médiatique, les organismes génétiquement modifiés (OGM) constituent un bon exemple permettant d'illustrer ce dernier point. L'évolution fulgurante ces dernières décennies du génie biologique et de différentes techniques moléculaires rendent possible la modification génétique d'un organisme avec une certaine facilité, comme par exemple le système CRISPR-Cas9, révolutionnaire par sa simplicité et son efficacité, qui permet de modifier le génome de manière précise.

Les modalités d'utilisation des OGM ont été initiées lors de la conférence d'Asilomar en 1975<sup>1</sup> et ont entraîné la mise en place de conditions de précaution et de mesures de confinement pour leur utilisation en laboratoire. Leur manipulation soulève de nombreuses questions relatives aux risques, tant pour les personnes directement concernées (les expérimentateurs) que pour les personnes susceptibles d'être contaminées à l'extérieur du laboratoire.

Vignette (Photo © Inserm - Koulifkoff, Frédérique/Pinci, Alexandra).

<sup>1</sup> Cette conférence, organisée par Paul Berg (université de Stanford), qui a partagé le prix Nobel de Chimie 1980 avec Walter Gilbert et Frederick Sanger, visait à décider d'un moratoire sur les expériences de génie génétique. Faute d'un consensus pour établir celui-ci, elle permet néanmoins d'établir les premières règles de précaution et de confinement pour les organismes génétiquement modifiés.

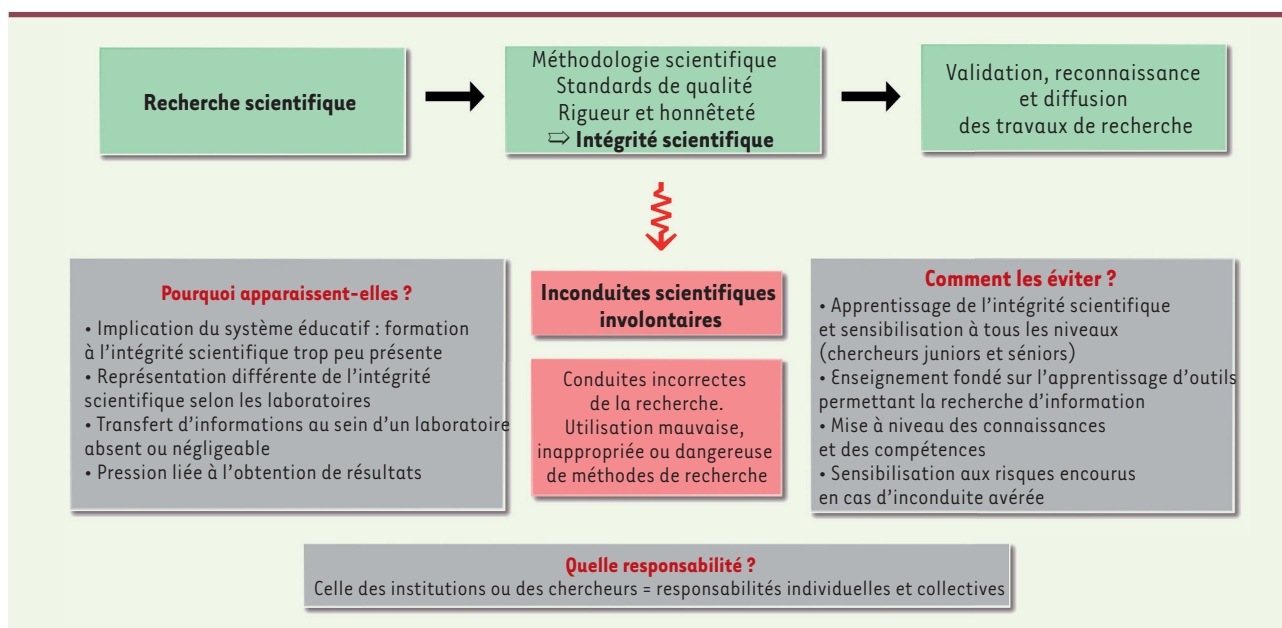


Aujourd'hui, l'évolution de la réglementation à ce sujet a eu pour conséquence la mise en œuvre d'un encadrement strict de l'utilisation des techniques de modifications génétiques. Ainsi, une déclaration et une demande d'agrément doivent être établies auprès du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) pour élaborer des OGM et les utiliser. Le Haut conseil des biotechnologies (HCB) est également consulté lors de demandes d'utilisation d'OGM en milieu confiné pour la recherche, le développement et l'enseignement. La réglementation conduit ainsi à manipuler les OGM avec précaution, en respectant les bonnes pratiques de laboratoire (BPL), ce qui permet de révéler de façon intéressante la notion d'inconduite scientifique. Dans le cas des modifications génétiques, une inconduite scientifique peut être réalisée du fait d'une conduite incorrecte de la recherche par l'utilisation inappropriée, mauvaise ou dangereuse, de méthodes de recherche. Ce type d'inconduites scientifiques peut tout à fait être involontaire. La question se pose alors de savoir comment un chercheur, un étudiant, ou toute personne travaillant dans un laboratoire de recherche, peut procéder involontairement à des inconduites scientifiques, malgré la réglementation et l'encadrement qui ont été mis en place. Sur qui repose la responsabilité de cette inconduite ? Et, également, de quelle manière doivent être transmises par les chercheurs

Université Paris Descartes,  
UMR-S 1124 et UMR 8601,  
45 rue des Saints Pères,  
75006 Paris, France.  
École doctorale MTCl -  
Médicament, Toxicologie,  
Chimie et Imageries, Paris,  
France.

[lucie.larigot@parisdescartes.fr](mailto:lucie.larigot@parisdescartes.fr)





**Figure 1. De l'intégrité scientifique aux inconduites scientifiques involontaires.** La recherche scientifique est fondée sur des valeurs permettant la reconnaissance du travail des chercheurs (encadrés verts). Le non respect de ces valeurs peut conduire à des inconduites scientifiques pouvant être réalisées de manière inconsciente (flèche et encadrés rouges). La question se pose alors de savoir comment ces inconduites scientifiques involontaires peuvent apparaître, quelles responsabilités peuvent être engagées et comment les éviter, malgré l'encadrement et les réglementations mises en place aujourd'hui (encadrés gris).

les informations et les bonnes pratiques de laboratoire aux étudiants ou à leurs collaborateurs afin d'éviter ce type d'inconduites ? (Figure 1)

Un premier élément de réponse peut être lié au système éducatif et à son implication dans l'apprentissage de l'intégrité scientifique, dès les premières années d'études universitaires. Une absence de formation peut mener à de telles inconduites, sans que le jeune chercheur ait conscience de les faire. Aujourd'hui, il n'y a que trop peu d'enseignements sur ces bonnes pratiques et sur les contrôles de qualité des travaux de recherche, de même que sur les procédures d'intégrité scientifique du chercheur de manière générale. Dès les premiers travaux pratiques de licence, certains étudiants, sous la pression de devoir obtenir de bons résultats, peuvent être tentés de modifier des points expérimentaux (obtenus par erreur de l'expérimentateur ou par un protocole un peu différent), sans se soucier du résultat scientifique en lui-même. Cela montre que le comportement éthique doit être enseigné très tôt, afin que chacun puisse se rendre compte des limites de ce qu'il fait.

Les étudiants et les chercheurs se retrouvent face à une contradiction entre la structuration de la recherche et le fait d'être confrontés à de mauvaises ou différentes interprétations ou compréhensions de ce qu'est l'intégrité scientifique. En effet, la représentation de l'intégrité scientifique que se fait un jeune chercheur à son arrivée dans un laboratoire sera confrontée à celle qui va lui être communiquée, de manière explicite ou implicite, par ses encadrants. Les liens qu'il pourra établir avec d'autres chercheurs dans d'autres laboratoires *via* des réseaux relationnels, pourront l'amener à remettre en question sa propre éthique professionnelle, la représentation de l'intégrité scientifique n'étant pas nécessairement

identique d'un laboratoire à l'autre. Bien évidemment, le système éducatif ne résoudra pas à lui seul le problème de l'apprentissage de l'éthique et de l'intégrité scientifique, mais un enseignement fondé sur l'utilisation d'instruments permettant à l'étudiant, ou au chercheur, d'être capable d'aller chercher les informations qui lui sont nécessaires, au fur et à mesure que celles-ci évoluent dans le temps, ainsi qu'une sensibilisation aux risques encourus en cas d'inconduites, pourrait l'aider à résoudre ces contradictions.

La notion de responsabilité dans la réalisation d'inconduites involontaires est importante : lorsqu'une inconduite est inconsciente, qu'elle est liée à un environnement de travail qui fait peu d'efforts pour enseigner et sensibiliser à cette problématique, peut-on considérer que la personne qui l'a commise est totalement responsable ? N'y a-t-il pas, dans ce cas, une part importante de responsabilité de l'université ou du laboratoire de recherche ou de l'institution de recherche ? Si différents dispositifs d'enseignement et de sensibilisation à l'inconduite scientifique ont été mis en place par ces entités, et qu'une inconduite, même involontaire, a été réalisée, alors une responsabilité du jeune chercheur pourra être évoquée.

Une situation fréquente d'inconduite résulte en fait de la pression intense qu'exerce le laboratoire ou l'institution pour que les résultats de la recherche du jeune chercheur



soient publiés rapidement dans des revues prestigieuses et/ou dans un nombre important de journaux.

Au-delà de la responsabilité individuelle de ce jeune chercheur, des responsabilités collectives apparaissent donc également. Selon l'arrêté du 25 mai 2016 [1], les doctorants doivent suivre une formation obligatoire sur l'éthique, l'intégrité et l'inconduite scientifiques. Qu'en est-t-il alors des chercheurs référents qui ont obtenu leur doctorat bien avant la mise en place de cet enseignement obligatoire ? Nous nous retrouvons ainsi face à un problème institutionnel qui peut conduire à des inconduites scientifiques involontaires de la part du jeune chercheur. Il existe bien des référents, des structures mises en place au sein de l'université, mais est-ce suffisant ? Comme l'indique le rapport du Pr Pierre Corvol [2], il est important que ces formations soient mises en place à tous les niveaux. Sinon, comment incriminer un chercheur ou un étudiant d'une inconduite s'il n'a pas été sensibilisé au préalable ? Cette problématique a été abordée pour les médecins, dont le code de déontologie impose la notion de formation et de mise à jour régulière des connaissances et des compétences professionnelles. Le récent rapport du Pr Serge Uzan [3] sur la recertification des médecins, préconise une valorisation des acquis tous les six ans afin de promouvoir l'évolution des compétences. L'obligation de formation continue est également retrouvée pour l'expérimentation animale [4] dans laquelle toute personne travaillant avec des animaux doit maintenir et élargir ses compétences. Ces exemples indiquent donc une certaine prise de conscience de l'importance de la mise à niveau des compétences et des connaissances des acteurs de la biomédecine. Elle devrait pouvoir être étendue au domaine de la recherche, afin d'éviter les inconduites, tout en insistant sur la notion d'éthique et d'intégrité dans la recherche scientifique.

Il est par ailleurs fondamental que les expérimentateurs aient conscience de leur responsabilité et des conséquences que leur travail pourrait avoir sur la société et l'environnement. Les chercheurs se doivent en effet de réfléchir aux risques liés à leurs travaux, tout autant qu'aux résultats attendus et à leurs conséquences potentielles ; cela nécessite une éthique

scientifique exemplaire et un comportement intègre irréprochable, dont les enseignements et les mises à niveau devraient être régulièrement renouvelés. ♦

### Scientific integrity and research: towards relearning to prevent unintentional scientific misconduct?

#### REMERCIEMENTS

*Nous remercions le Professeur Xavier Coumoul (directeur de thèse) pour ses relectures, l'école doctorale MTCl (Médicament, Toxicologie, Chimie et Imageries - ED 563) et la SFFEM junior (Société française et francophone d'éthique médicale) pour l'organisation, l'évaluation et la remise de prix et mentions, ainsi que pour le tutorat proposé pour la rédaction de cet article.*

#### LIENS D'INTÉRÊT

*L'auteur déclare n'avoir aucun lien d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.*

#### RÉFÉRENCES

1. Arrêté du 25 mai 2016 fixant le cadre national de la formation et les modalités conduisant à la délivrance du diplôme national de doctorat. <https://www.legifrance.gouv.fr>
2. Corvol P. Bilan et propositions de mise en œuvre de la charte nationale d'intégrité scientifique. 2016 ; 64 p. [https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Actus/84/2/Rapport\\_Corvol\\_29-06-2016\\_601842.pdf](https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Actus/84/2/Rapport_Corvol_29-06-2016_601842.pdf)
3. Uzan S. Mission de recertification des médecins : exercer une médecine de qualité grâce à des connaissances et des compétences entretenues. Paris : Ministère des Solidarités et de la Santé, 2018 : 70 p.
4. Arrêté du 1<sup>er</sup> février 2013 relatif à l'acquisition et à la validation des compétences des personnels des établissements utilisateurs, éleveurs et fournisseurs d'animaux utilisés à des fins scientifiques. (<https://www.legifrance.gouv.fr>).

#### TIRÉS À PART

L. Larigot

