

La fraude scientifique

La réponse de la communauté

Girolamo Ramunni



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/566>
DOI : 10.4000/histoire-cnrs.566
ISSN : 1955-2408

Éditeur

CNRS Éditions

Édition imprimée

Date de publication : 5 novembre 2003
ISBN : 978-2-271-06144-7
ISSN : 1298-9800

Référence électronique

Girolamo Ramunni, « La fraude scientifique », *La revue pour l'histoire du CNRS* [En ligne], 9 | 2003, mis en ligne le 30 octobre 2006, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/566> ; DOI : 10.4000/histoire-cnrs.566

Ce document a été généré automatiquement le 1 mai 2019.

Comité pour l'histoire du CNRS

La fraude scientifique

La réponse de la communauté

Girolamo Ramunni

Celui par qui le scandale arrive ?

- 1 Pourquoi l'affaire Hendrick Schön a-t-elle défrayé la chronique des quotidiens et des revues scientifiques prestigieuses comme *Nature*, *Science* ou *New Scientist* ? Plusieurs raisons ont été avancées : il s'agit d'une fraude qui a touché la physique ; elle a été perpétrée dans l'un des grands laboratoires de la physique, les Laboratoires Bell ; des revues comme *Nature*, *Science* et *Applied Physics Letters* se sont trouvées dans la tourmente pour avoir publié des articles de Hendrick Schön. « *Tragedy is the only word that adequately describes the four years that Hendrick Schön spent at Bell Labs in New Jersey*¹ » écrivait le rédacteur en chef de *New Scientist*. La communauté des physiciens a-t-elle été secouée par un drame tout shakespearien ? Pourtant, si l'on prend une certaine distance vis-à-vis de l'affaire, on constate qu'il ne s'agit que d'un cas parmi d'autres. Un fait divers dans l'histoire de la physique, très marginal, comme le sont les cas de fraudes en science. Certes, en 2002, la physique a été particulièrement frappée par la fraude. Un deuxième cas a touché un autre laboratoire prestigieux, un laboratoire public, le *Laurence Berkeley National Laboratory*. Victor Ninov, le principal auteur d'un article publié dans la *Physical Review* a été licencié car la preuve a été fournie que les données d'observation de l'élément 118 avaient été fabriquées.
- 2 Rappelons brièvement les éléments de ce que nous appellerons par la suite l'affaire Schön. Hendrick Schön était considéré comme un brillant physicien, recruté par les *Bell Labs* avant qu'il ait terminé sa thèse préparée à Constance. Il avait considéré l'offre des *Bell Labs* comme la chance de sa vie et joué sa carrière en se faisant remarquer non seulement pour ses idées très brillantes mais aussi pour sa capacité incroyable de travail. C'était un stakhanoviste de la recherche et il a publié en 2001 environ un article par semaine. Entre 1998, date de son recrutement, et 2001, il a publié plus de 70 articles.
- 3 Mais tout se termine brutalement. Le 25 septembre 2002, un comité de cinq scientifiques, présidé par le physicien Malcolm Beasley de Stanford, est créé par les *Bell Labs* à la suite de rumeurs qui circulent concernant un article publié en octobre 2001 dans *Nature*, portant sur la mise au point d'une puce constituée d'une couche unique de molécules, et

un autre article paru cette fois dans *Science* au sujet d'une puce mono-moléculaire. La rumeur concerne une courbe qui semble avoir déjà été publiée telle quelle, dans un article paru en février 2000 dans *Science* et concernant des recherches radicalement différentes. Lydia Sohn, chercheuse à Princeton, a alerté les *Bell Labs*.

- 4 La commission d'enquête a élargi son investigation et a décelé la présence de fraudes du même type dans d'autres articles, signés ou cosignés par Hendrick Schön : sur 24 articles scrutés, 16 ont été reconnus être de nature frauduleuse ; pour les 8 autres le doute persiste. Il va de soi que le scandale frappe aussi ceux qui ont collaboré, même sur un point mineur comme la mise à disposition d'un instrument de mesure. Tous ont décidé de retirer leurs signatures, malgré l'entêtement de Hendrick Schön qui continue à proclamer, contre toute évidence, la valeur de ses recherches. À ce jour, sept articles publiés dans *Nature*, qui avaient comme premier auteur Hendrick Schön, ont été retirés. Les Laboratoires Bell ont décidé de retirer les brevets déposés à partir des résultats de Hendrick Schön.

Comment cela a-t-il été possible ?

- 5 Hendrick Schön s'est rendu coupable d'une double faute. La première est d'avoir fraudé en utilisant la même courbe dans plusieurs articles ; l'autre est que cette courbe elle-même semble avoir été inventée de toutes pièces, car il n'a pas pu fournir les données qui avaient servi à la construire. Il a prétexté les avoir effacées par maladresse de la mémoire de son ordinateur.
- 6 Les commentaires mettent en cause les comités de lecture et les experts censés rapporter sur la qualité scientifique des articles soumis à la publication. On liste les causes qui auraient affaibli un système pourtant réputé vertueux à l'origine. L'énorme production scientifique serait la cause de la moindre capacité des experts à la suivre et d'être par conséquent au courant des derniers résultats, de pouvoir apprécier donc ce qui est original, ce qui est de la réplique ou de l'ajout sans grand intérêt et ce qui serait complètement inventé. Trop sollicités, les experts ne seraient plus en mesure d'évaluer sereinement les articles qui leur sont soumis.
- 7 Le fait que l'article provienne d'un laboratoire si prestigieux a conduit les experts à baisser leur garde ; ils seraient ainsi enclins à faire plus confiance à la qualité des travaux accomplis dans des centres de recherche reconnus. La présence parmi les auteurs de scientifiques célèbres produirait le même phénomène. Bertram Battlong, un ancien des Bell, actuellement à l'Institut fédéral de technologie de Zürich, le mentor de Hendrick Schön, est l'un des cosignataires d'articles de Hendrick Schön.
- 8 Les sociologues des sciences avaient depuis les années 1960 mis en évidence les failles du système d'évaluation par les pairs, sans pour autant remettre en cause ce système auquel les scientifiques sont attachés. En ce sens, le cas de Hendrick Schön n'apporte pas d'éléments nouveaux.
- 9 D'autres commentaires expriment le regret d'un âge d'or révolu. La science est devenue une entreprise qui imite l'organisation industrielle. Soumis aux pressions de rentabilité, les chercheurs deviendraient moins attentifs à la vérification de la partie expérimentale. La course aux financements et à la publication faciliterait la publication de résultats partiels présentés comme définitifs. Des chercheurs accepteraient de cosigner des articles dont ils connaissent mal le contenu et auquel ils n'ont participé qu'à la marge.
- 10 Parmi les commentaires, plus inquiétante est l'opinion du physicien Paul McEuen de l'université Cornell, qui a déclaré : « Ce qui est sidérant, c'est que si ce monsieur avait

adopté une attitude moins voyante, il aurait réussi² ». Bref, l'erreur de Hendrick Schön est d'avoir voulu faire une carrière spectaculaire – certains ne parlaient-ils pas de prix Nobel ? – tout en fabriquant des données. Doit-on conclure que s'il s'était borné à faire de la science normale, pour adopter la classification de Thomas Kuhn, c'est-à-dire ne pas prétendre être l'auteur d'une révolution conceptuelle et technique en physique, il aurait réussi à faire une carrière honorable, tout en continuant à fabriquer des données ? En d'autres termes, plus on produit des résultats étonnants et révolutionnaires, plus on est sous le regard critique des collègues et on doit faire la preuve que ce qu'on soutient est défendable selon les normes, parfois tacites, qui font que les physiciens reconnaissent les nouvelles données comme faisant partie des connaissances physiques. Hendrick Schön prétendait révolutionner des champs hautement compétitifs, comme la supraconductivité, l'électronique moléculaire ou les nanotechnologies. Il va de soi qu'immédiatement les autres physiciens ont voulu se solidariser avec des résultats qui auraient eu un impact sur la technique. Dans ce cas, la meilleure manière d'apprendre est de répliquer les résultats. N'y arrivant pas, ils ont commencé à mettre en doute la valeur des résultats. D'où les premières rumeurs qui ont fait naître la suspicion.

- 11 Rien de nouveau dans le déroulement des événements. Au début du xx^e siècle, un physicien de Nancy, René Blondlot avait cru, lui aussi, avoir fait une découverte révolutionnaire : les rayons N, ainsi appelés en hommage à la ville de Nancy. Encore une fois, la non-reproductibilité des résultats avait jeté l'ombre du doute sur sa valeur jusqu'à la démonstration qu'il s'agissait d'une illusion. La reproductibilité des résultats fait partie des principes méthodologiques unanimement acceptés par les scientifiques, même si la réplication des résultats n'est pas la pratique courante dans les laboratoires, car la vérification se fait de manière indirecte. C'est aussi une manière de repérer des erreurs dans les travaux des collègues. Mais l'erreur n'est pas blâmable, bien au contraire, elle peut être fort utile à l'avancement de la recherche. C'est, par exemple, l'opinion de Max Planck qui avait jugé l'idée de quantum de lumière d'Einstein une erreur nécessaire à l'avancement de la physique, donc pardonnable et même à compter parmi les mérites d'un chercheur. Si l'erreur est acceptable, c'est parce que les physiciens, en tant que groupe professionnel, sont en mesure de la reconnaître. On revient alors à la notion d'évaluation par les pairs et on touche à la question essentielle de la nature expérimentale de la science. Certes, parfois la limite entre erreur et construction frauduleuse des résultats est difficile à établir. D'où la naissance de revues qui abordent ces sujets de manière humoristique, comme le *Journal of Irreproducible Results* ou la *Revue of Unclair Physics* ou encore le *Journal of Negative Results in Biomedecine*. Une autre manière de montrer les points faibles du système est d'inventer des canulars. Parmi les derniers canulars, celui de Alan Sokal est un des plus célèbres. La publication par *Social Text* de l'article « *Transgressing social boundaries : towards a transformative hermeneutics of quantum gravity* » prouvait que toutes les disciplines comportent des failles dans leur système d'évaluation destiné à sauvegarder la qualité de la production scientifique. Que l'auteur d'un canular ou que le fabricant de données puissent passer à travers les mailles du système pose avant tout la question de savoir si l'on pourra jamais être à l'abri d'une fraude ou d'un canular. Plus encore, on pourrait se demander si cela est souhaitable.
- 12 Certes, le traitement des mesures d'expérience par les chercheurs peut étonner le non-scientifique, si l'on prend le mot expérience dans un sens trop littéral. Les historiens Mirko D. Grmeck³ et Frederic L. Holmes⁴ ont montré que Claude Bernard sélectionnait ses données, ajustait certains résultats, en changeait l'ordre en vue de mieux imposer son

idée. Robert Millikan, au début du siècle dernier, n'a pas fait autre chose, comme l'a analysé le physicien et historien Gerald Holton⁵. Ces études, comme tant d'autres sur les laboratoires, ont permis de mettre en évidence la manière dont la pratique quotidienne de recherche se détache de la description idéale d'une vision purement logiciste ou étroitement positiviste. Car, au fond, les bruits que soulèvent ces affaires prouvent deux choses. La première est que l'idée de la science telle qu'elle a été exprimée dans les travaux du sociologue et historien Robert K. Merton reste dominante. Certes, on a bien corrigé son caractère purement idéaliste, mais nombreux sont ceux qui souscrivent encore à cet idéal. Et en premier lieu les scientifiques eux-mêmes. La deuxième est que toutes les disciplines comportent dans leur histoire des cas de fraude, de plagiat et autres formes d'inconduite. Dans son fonctionnement quotidien, la communauté scientifique n'est pas à l'abri de ce qui touche les autres groupes socioprofessionnels. Ce qui explique que cela a des conséquences sur le fonctionnement de la communauté scientifique. Ainsi, la fraude n'est pas uniquement un objet de scandale mais aussi une occasion de revoir les règles de fonctionnement.

Deux cas paradigmatiques

- 13 Le premier cas est celui de Cyril Burt (1883-1971). Statisticien de renom et psychologue, Cyril Burt est l'un des acteurs de la querelle sur la nature héréditaire ou environnementale de l'intelligence, étudiée en faisant des mesures de quotient intellectuel (QI) sur de vrais jumeaux séparés à la naissance. Titulaire de la chaire Charles Spearman de l'*University College* à Londres jusqu'en 1950, éditeur du *British Journal of Statistical Psychology*, il a publié plus de 200 articles après sa retraite de l'enseignement. En 1974, Leon Kamin⁶, un autre acteur de la controverse, opposé à Cyril Burt sur le principe de l'hérédité de l'intelligence, démolit, en les critiquant méthodologiquement, les bases empiriques des travaux de Cyril Burt car, en dépit des modifications importantes de la taille de ses échantillons et de leur contenu, la valeur des coefficients de corrélation de 1966 est identique à celle présentée plus de vingt ans auparavant, ce qui représentait une « curiosité statistique ». Cela ressemble aux courbes de Hendrick Schön. Peu de temps après, deux psychologues de l'université britannique de Hull, Alan et Ann Clarke, après un examen approfondi de toutes les études sur les corrélations entre le QI des parents et le QI des enfants, laissent entendre que les résultats de Cyril Burt sont frauduleux.
- 14 Le docteur Oliver Gillie, chroniqueur médical du *Sunday Times* écrit le 24 octobre 1976 un article prétendant que Cyril Burt a falsifié des données importantes, adapté les résultats à ses théories et inventé au moins deux collaboratrices, entre 1952 et 1959, sous les noms de Margaret Howard et Miss Cornwall. L'accusation fait des vagues, car les idées de Cyril Burt avaient influencé la politique de l'éducation en Grande-Bretagne pendant un demi-siècle. On reprochera à Cyril Burt d'avoir, vers la fin de sa vie, abusé de sa position de rédacteur en chef du *British Journal of Statistical Psychology*. Il aurait plagié les travaux d'autres auteurs et aurait modifié des articles envoyés à la revue, dénaturant parfois leurs conclusions pour qu'elles cadrent mieux avec ses propres idées préconçues.
- 15 L'historien de la psychologie Leslie Spencer Hearnshaw, qui partage sur l'intelligence les idées de Cyril Burt, entreprend alors d'écrire une première biographie qui se veut impartiale et complète. Le premier, il a accès à la correspondance privée de Cyril Burt et à son journal intime. Dans son livre paru en 1979, *Cyril Burt, psychologue*, Leslie Spencer Hearnshaw attribue le comportement de Cyril Burt à des troubles psychologiques dus à sa vie familiale et à la guerre et conclut que Margaret Howard et Miss Cornwall semblent faire partie de la vingtaine de pseudonymes qu'il utilisa pour faire connaître ses idées

dans sa revue. Depuis, le débat ne s'arrête plus et il suffit de parcourir le Web pour le constater⁷. Les conséquences raciales et politiques des positions de Cyril Burt sont énormes, d'où aussi l'émotion suscitée à son époque.

- 16 Comment cela a-t-il pu se passer ? Une hypothèse peut être avancée. À l'époque, le débat sur le caractère héréditaire de l'intelligence portait en grande partie sur les techniques de traitement des données. Le débat était focalisé plutôt sur la méthodologie statistique. Sur ce plan, il n'y a pas eu d'inconduite et c'est là que les contradicteurs attendaient Cyril Burt. Quant aux données, on savait bien la difficulté de les rassembler et on ne s'étonnait pas de leur incomplétude. De plus, les critiques portaient sur la nature de la mesure du QI, ce qui accentuait le caractère méthodologique du débat. Dans des moments de forte controverse sur un point spécifique, l'attention peut faiblir sur certains points et on peut alors se donner plus de liberté sur d'autres aspects. D'autant plus que les données, donc la base empirique, étaient difficiles à collecter. La fraude est alors tentante, car comment imposer son idée autrement ? On retrouve le même phénomène avec le cas de « l'homme de Piltown », ainsi nommé en référence à une ville du Sussex. Un archéologue amateur y avait trouvé, en décembre 1912, les restes d'un homme fossile. On pensait avoir finalement trouvé le chaînon manquant dans l'Évolution, car le crâne était plus proche de celui de l'Homme et la mandibule de celle l'orang-outan. Encore une fois, c'était trop beau pour être vrai : les dents avaient été limées pour leur donner l'allure de l'usure de type humain et les autres os teints au bichromate de potassium.
- 17 Le cas Baltimore, du nom de l'un des protagonistes, montre les dangers des censeurs trop zélés de l'intégrité scientifique. Le laboratoire concerné faisait partie du *Center for Cancer Research* du MIT, dans lequel travaillait Thereza Imanishi-Kari, avec qui David Baltimore, prix Nobel de médecine et physiologie en 1975, avait signé, avec d'autres biologistes, un article paru dans la revue *Cell*. Le contenu en était révolutionnaire car il remettait en cause le fonctionnement du système immunitaire. Cependant, Margaret O'Toole, une chercheuse post-doc du laboratoire, ne parvint pas à reproduire les résultats. Elle commença alors par accuser les auteurs de s'être trompés dans leur travail. Une commission fut alors constituée, composée d'un représentant du MIT, d'un autre de la *Taft University*, où travaille désormais Thereza Imanishi-Kari, et d'un représentant du *National Institute of Health* (NIH). La commission reconnût la présence d'erreurs mineures, mais sans conséquence pour l'ensemble de l'article. Margaret O'Toole n'en fut pas satisfaite et parla alors de fraude. Elle soumit le cas au député démocrate du Michigan, John Dingell. Défenseur de l'utilisation correcte des deniers publics, il organisa des auditions publiques sur la fraude dans les programmes subventionnés par le NIH. La presse s'empara de l'affaire et donna une large audience aux accusations de Margaret O'Toole qui se présentait comme la partisane inconditionnelle de l'intégrité scientifique.
- 18 Le climat devint alors tendu entre les hommes politiques et la communauté scientifique. David Baltimore prit publiquement la défense de Thereza Imanishi-Kari et invita John Dingell à rester en dehors d'un domaine qu'il ne comprendra jamais. « Les halls du Congrès ne sont pas le lieu pour déterminer le vrai et le faux en science⁸ », déclara David Baltimore. Dans une lettre à un collègue, David Baltimore écrivit : « Ce qui se passe est source de problèmes pour la communication scientifique et pour sa liberté⁹ ». En réponse, en juillet 1988, John Dingell coopta dans le comité Walter Stewart et Ned Feder, du NIH, spécialistes du système nerveux de l'escargot, tous deux croisés de la lutte contre la fraude scientifique. Pour mener l'enquête, John Dingell fit appel à des agents des services secrets, chargés d'analyser les carnets de laboratoire de Thereza Imanishi-Kari. Ces

derniers conclurent que certaines données auraient été collectées avant les expériences supposées fournir la base empirique de l'article incriminé. Walter Stewart qualifia cela de fraude. Un premier jury au sein du NIH blanchit Thereza Imanishi-Kari de tout soupçon. Dans le même temps, sous la pression du comité Dingell, est créé l'*Office of Scientific Integrity*. Le premier directeur est Brian Kimes, biochimiste de formation. Il est conscient que le cas Imanishi-Kari constitue un test pour le nouveau service qu'il dirige, c'est-à-dire un cas où il faut faire la démonstration de savoir répondre à l'attente du pouvoir politique sans décevoir la communauté scientifique, dont la liberté d'entreprendre de nouveaux sujets de recherche doit être défendue. Brian Kimes démissionne un mois après, ne supportant pas les interférences du comité Dingell. James Hallum est alors nommé directeur, mais les pressions de John Dingell continuent d'autant plus qu'il préside le comité parlementaire sur le budget du NIH.

- 19 Suzanne Hedley, OSI *Deputy Director*, qui travaillera à partir de 1992 pour le comité Dingell, écrit un rapport. Malgré son caractère confidentiel, il fut diffusé dans la presse par un collaborateur de John Dingell, comme le prouvèrent les conclusions d'une enquête sur cette fuite. Entretemps, les auditions du comité Dingell semblèrent convaincre les hommes politiques de l'incapacité des institutions scientifiques de s'autoréguler. D'où, à l'occasion de la révision de la loi sur la santé, l'introduction d'une norme demandant aux organismes de recherche subventionnés par le gouvernement fédéral de mettre en place des procédures administratives pour régler les cas de fraude. Désormais, les grands quotidiens, comme le *New York Times*, citèrent l'affaire Baltimore comme l'exemple de la nécessaire moralisation du monde de la recherche, mettant dans un même sac la fraude ou la mauvaise utilisation des fonds publics. Thereza Imanishi-Kari fut reconnue coupable d'inconduite, les agents des services secrets ayant noté que des données dans son carnet de laboratoire avaient été falsifiées. Margaret O'Toole jubila car elle avait atteint son objectif. L'affaire ne s'arrêta pas là. L'*Office of Research Integrity* qui succède à l'OSI mena à son tour une enquête et aboutit à la même conclusion en 1994. David Baltimore se vit contraint de donner sa démission de son poste de président de l'université Rockefeller de New York. Enfin, à la suite d'une procédure d'appel, Thereza Imanishi-Kari fut blanchie de toute accusation et la réputation de David Baltimore rétablie.
- 20 L'historien David Kevles¹⁰ a consacré à cette affaire un livre fort intéressant. Il situe les événements dans le changement de climat qui s'est opéré aux États-Unis à la suite du Watergate et de la guerre du Vietnam : perte de confiance des Américains envers les autorités et les institutions publiques ou gouvernementales. À cela s'ajoutent des enquêtes de journalistes, dont la plus célèbre est celle publiée en 1982 par Nicholas Wade et William Broad sous le titre de *Betrayers of Truth*. Ce livre s'ajoute à la première enquête parlementaire, organisée par un jeune député : Al Gore. Le thème en est l'incapacité des organisations scientifiques et des universités à réagir aux cas d'inconduite des scientifiques, qui répondent souvent par une sorte de comportement corporatiste de défense. Les accusations se concentrent essentiellement sur les sciences biomédicales. C'est aussi le moment où se manifestent les premières inquiétudes suscitées par les programmes de modifications des organismes vivants. L'amalgame est vite fait : comment faire confiance à des scientifiques dont l'honnêteté est douteuse ? Tout cela suscite des débats et la demande, qui vient aussi des scientifiques, d'une mise en place de normes claires et non plus tacites.

Conséquences d'une affaire exemplaire

- 21 Les retombées de l'affaire Baltimore sont extrêmement intéressantes. En effet, on peut dire que cela a permis de diffuser auprès d'un large public l'idéal de communauté scientifique décrit par Robert K. Merton dans un article paru en 1942. Cet idéal a dominé longtemps la sociologie de la science, même si les sociologues ont mis en évidence les écarts du modèle. Néanmoins, il reste le modèle dominant et, en 1986, la société Sigma Xi¹¹ réagit aux attaques vis-à-vis de la science en publiant un livre, qui sera largement diffusé, ayant comme titre *Honor in Science*¹².
- 22 Cette affaire a surtout montré aux scientifiques le danger que constituait l'ingérence des hommes politiques dans le fonctionnement de la science. Ne voulant pas les laisser fixer eux-mêmes les règles, la *National Academy of Science* publie, en 1992, *Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process*¹³. Ce rapport commence par la définition de ce qu'est un comportement correct : « L'acceptation par les chercheurs et les institutions scientifiques de méthodes honnêtes (*honest*) et vérifiables dans la proposition, l'exécution, l'évaluation et la transmission des activités de recherche. Le processus de recherche comporte la construction d'hypothèses ; le développement de paradigmes expérimentaux et théoriques ; la collecte, l'analyse et le traitement des données ; la génération d'idées nouvelles, de résultats, et de théories par l'expérimentation et l'analyse ; la communication et la publication au moment opportun ; par l'amélioration des résultats par la réplication et l'extension du travail d'origine ; par l'évaluation par les pairs ; par la formation et par le suivi des chercheurs associés et des étudiants ». Les rapporteurs adoptent les conclusions d'une étude de H. K. Betchel et W. Pearson¹⁴ qui avaient montré à partir de 12 cas d'inconduite que le comportement déviant était le fait de chercheurs travaillant de manière isolée et qui « dissimulent leur inconduite ». Le rattachement des chercheurs à des laboratoires semble être l'une des manières de combattre l'inconduite.
- 23 Quant aux normes, les auteurs reprennent le modèle de Robert K. Merton corrigé par des remarques issues des travaux des sociologues de la science, en particulier par celles du physicien et sociologue John Ziman. Il s'agit des conflits qui peuvent surgir entre le caractère public et la propriété individuelle des résultats de la recherche, à cause de l'insertion de tout chercheur dans une structure locale et de l'importance de la recherche de financements, de l'autoritarisme des managers de la recherche, de la recherche sur contrat, et de la nécessaire expertise pour savoir comment se servir de l'instrumentation contemporaine qui conduit à multiplier les collaborations.
- 24 En conclusion, le rapport reprend les conseils dispensés par le prix Nobel de physique Richard Feynman à des étudiants : « Si vous faites une expérience, vous devez rapporter tout ce que vous pensez qui pourrait invalider votre expérience, non seulement ce qui semble confirmer votre expérience ; les autres causes qui pourraient expliquer vos résultats... Bref, vous devez vous efforcer de donner toutes les informations pour aider les autres à juger de la valeur de votre contribution, non seulement les informations pour influencer le jugement dans une direction ou dans une autre¹⁵ ».
- 25 Pour juger les cas d'inconduite, il faut disposer des données originales. D'où l'importance de définir des normes pour l'enregistrement et le stockage des données à l'ère où l'informatique a remplacé le carnet de laboratoire. Faut-il adopter une norme pour l'ensemble de la communauté scientifique ? Les historiens ne peuvent que se réjouir de l'action en faveur de cette sauvegarde.
- 26 L'autre sujet traité est la question de l'auteur. Faut-il bannir la pratique d'ajouter à la liste des auteurs des collègues reconnus dont la participation à la recherche a été faible, voire

nulle ? Doit-on donner la place qui leur revient aux jeunes doctorants et aux post-doc. ? Ne faut-il pas établir des règles pour que l'on sache qui a effectivement contribué, et qui, selon l'ordre dans la présentation, a le plus participé ? Il faut donc adopter des critères pour pouvoir repérer qui a fait quoi dans chaque article. C'est aussi l'une des conditions pour identifier les responsables si une inconduite se produit.

- 27 Un chapitre du rapport est consacré au plagiat, défini comme l'utilisation d'idées, de résultats ou même de mots empruntés à une autre personne sans lui donner tout le crédit que cet emprunt demande. L'exemple classique est celui de l'emprunt d'idées dont on a eu connaissance pendant un colloque, en utilisant des ébauches d'articles non destinés à la publication sans demander l'autorisation des auteurs, sans citer la source ou en la citant comme une source parmi d'autres. L'une des formes de plagiat consiste à profiter du rôle d'évaluateur d'un article ou d'un programme de recherche pour s'approprier des résultats. Comment ne pas citer en cette année anniversaire celui relatif à la découverte de la structure de l'ADN et l'utilisation faite par James Watson et Francis Crick des données de Rosalind Franklin¹⁶ ?
- 28 Ce rapport a permis de faire le point sur l'étendue de l'inconduite. Or, si la fraude semble faire du bruit à l'extérieur de la communauté scientifique, les cas les plus fréquents d'inconduite sont ceux de plagiat. Un élément pourrait affecter ces résultats : le plagiat est mieux connu à cause des réactions des victimes de cette pratique, alors que la fraude est plus difficilement détectable, car le mécanisme de sa mise en évidence est plus complexe. De toute manière, le nombre de cas d'inconduite reste extrêmement limité, même si l'on peut craindre une sous-estimation, par rapport à l'attention que ces cas soulèvent dans les médias. En 1992, une bibliographie non exhaustive recensait plus de 1 100 travaux consacrés à ce sujet. Actuellement, quand on consulte le Web, on est impressionné par le nombre de sites consacrés à la fraude scientifique. D'ailleurs, les auteurs du rapport cité ont demandé que des études sur ce sujet soient financées pour mieux comprendre le phénomène et en évaluer la portée.
- 29 Face à ces mouvements d'opinion, les associations professionnelles ont réagi. C'est le cas, entre autres, de l'*Association of American Universities*, de l'*Association of American Medical Colleges* ou de l'*American Association for the Advancement of Science*. Désormais, les institutions de recherche qui soumettent des projets aux agences de financement public, comme le *Public Health Service* (PHS) ou la *National Science Foundation* (NSF) doivent prouver qu'elles ont mis en place les structures nécessaires pour traiter les éventuels cas d'inconduite. On demande en effet aux diverses institutions comme aux universités de définir des règles de bonne conduite de manière à les diffuser parmi les chercheurs et à les communiquer aux étudiants. Bref, l'ethos tacite qui avait guidé jusque-là la recherche doit être rendu explicite en rédigeant des chartes de bonne conduite. Même si cela n'empêche pas que d'autres cas puissent se produire, comme on l'a vu avec l'exemple de Hendrick Schön.
- 30 Après les normes, la procédure d'enquête est définie. Le premier pas consiste à confier une enquête préliminaire à un membre de l'administration ou d'une faculté. À ce stade, le chercheur visé par l'accusation d'inconduite pourrait ne pas être prévenu. La deuxième phase consiste à mettre en route le mécanisme officiel d'investigation, en prévenant les institutions qui auraient financé la recherche. Cette procédure devrait limiter le nombre d'enquêtes car elles sont coûteuses en temps et en argent. De plus, il faut éviter trop de publicité autour de ces affaires, car il y a déjà eu deux suicides à la suite d'accusations d'inconduite. Ce qui est important, c'est la capacité de veille des institutions au sujet de

l'inconduite des chercheurs. Il faut surtout veiller à sanctionner aussi les fausses accusations d'inconduite, en définissant des pénalités pour ceux qui s'en servent pour gêner des collègues dans leur carrière.

- 31 Si l'on ne peut pas miser sur le comportement individuel pour éliminer les cas d'inconduite, on peut en revanche agir sur l'environnement pour créer les conditions qui font que des comportements menant à l'inconduite deviennent difficiles dans la pratique. Tel a été le sujet du dernier rapport publié en 2002 par l'Académie américaine des sciences : « *Integrity in Scientific Research : Creating an Environment that Promotes Responsible Conduct* ». Ce dernier rapport insiste non seulement sur la pratique de laboratoire, mais aussi sur la nécessité de gérer les hommes et de trouver des financements, deux aspects sources de conflits entre les financeurs et les chercheurs. Ce n'est plus le chercheur qui est au cœur de la question, mais tout ce qui concourt à rendre la recherche possible. Les administrateurs de la recherche, les responsables des institutions, les *managers* ou les responsables de programmes, les éditeurs de revues ou les administrateurs, les responsables des bureaux de brevets ou les services de la propriété intellectuelle, les sociétés savantes et les fondations peuvent eux aussi être considérés comme coupables, dans le sens où il est de leur devoir de créer le climat favorable à une conduite correcte des chercheurs. En d'autres termes, il est évident que la recherche est dépendante de l'organisation et des financements, mais aussi de toute une série d'activités qui la rendent possible. Toute cette nébuleuse d'activités nécessaires pour faire de la recherche de laboratoire un élément de la puissance économique d'un pays ne peut pas rester à l'écart de l'interrogation sur l'inconduite. Ce qui a permis, par exemple, de mettre l'accent sur les questions de conflit d'intérêt, le chercheur pouvant se trouver dans une situation où l'issue de la recherche pourrait influencer sa carrière ou entrer en conflit avec ses croyances religieuses ou ses options idéologiques. Dans le même ordre d'idées, c'est de la responsabilité des institutions d'informer clairement de leurs droits et de leurs devoirs les membres des facultés, les étudiants et les chercheurs.
- 32 Il s'agit là d'un premier pas. Le comité de l'Académie demande maintenant des études traitant de l'influence de l'environnement sur l'inconduite des chercheurs. Dans un louable espoir de connaître l'étendue de la fraude, l'*Office of Research Integrity* (ORI) a décidé en 1999 d'octroyer 1 million de dollars pour des études sur l'inconduite et la définition de règles qui pourraient la limiter. Comme on le voit, c'est le nouveau chantier sur lequel les institutions gouvernementales ou privées, comme les fondations, dont on sait le rôle dans le financement de la recherche aux États-Unis, s'engagent. Tout cela dans le but de défendre non seulement une pratique de la science qui soit considérée comme intègre, mais surtout l'image de ces valeurs de la recherche scientifique que le public partage et auxquelles il est attaché. On comprend mieux pourquoi après plus de dix ans d'efforts pour limiter l'inconduite, une affaire comme celle de Hendrick Schön a provoqué une profonde émotion. Néanmoins, plus que jeter le discrédit sur la recherche, ces cas, largement connus, risquent d'imposer un carcan de normes par peur que ce soit l'extérieur – les hommes politiques ou les administrateurs des organismes publics ou privés de financement de la recherche – qui impose à la recherche des règles, lors même que les chercheurs restent fortement attachés à leur autonomie et à leur indépendance.
- En Europe
- 33 Le Danemark a été le premier pays à mettre sur pieds un comité contre la fraude scientifique, même s'il n'y avait pas eu de fraude qui en justifiait la création. Les autres pays scandinaves ont suivi l'exemple danois. En Allemagne, le cas Hermann-Brach

déclencha la mise en place de directives pour déceler l'inconduite scientifique. Friedhelm Herrmann et Marion Brach, anciens amants, furent accusés d'avoir systématiquement falsifié leurs données dans une soixantaine de publications¹⁷. La *Deutsche Forschungsgemeinschaft*, s'inspirant des travaux américains, a établi une série de règles permettant de donner suite aux allégations de fraude. Elle posa en outre comme condition que les universités se dotent d'une réglementation en ce sens, au plus tard en 2002, pour pouvoir bénéficier de subventions de la DFG. L'université de Freiburg décida d'adopter une réglementation, tout comme la *Max Planck Gesellschaft*. Les règles de procédure définies à cette occasion sont plus simples que celles choisies aux États-Unis dans le souci d'accélérer l'examen des cas d'inconduite. En Grande-Bretagne, le *Medical Research Council* a adopté des normes calquées sur le modèle allemand simplifié, alors qu'un certain nombre d'éditeurs de revues scientifiques biomédicales a constitué le *Committee on Publication Ethics* (COPE) afin de se doter de normes claires. Ici aussi, ces règles sont publiées sur le Web, comme dans le cas de *Nature*. Toujours en Grande-Bretagne, le *Biotechnology and Biological Research Council* a établi un guide pour une pratique correcte de la recherche.

- 34 En Suisse, le cas Rylander a déclenché la réaction des institutions sur l'inconduite. Ragnar Rylander des universités de Göteborg et de Genève, collaborateur de l'Institut de médecine sociale et préventive (IMPS), a été accusé par deux associations de lutte contre le tabac d'avoir reçu des subventions d'une grande industrie pour organiser des colloques et mener des travaux tendant à prouver le caractère non-nocif du tabac¹⁸. Le doyen de la faculté de médecine de l'université de Genève a mandaté une commission formée de trois doyens qui ont trouvé peu de rigueur méthodologique dans les travaux de Ragnar Rylander et ont reproché à l'IMPS d'avoir été peu attentif à la provenance des fonds. « Face à ces conclusions, le rectorat invite le professeur Rylander et sa collaboratrice à se distancer publiquement de l'utilisation tendancieuse faite par l'industrie du tabac de leurs recherches [...] Il recommande à tous les membres de l'Université de ne plus accepter de financement de cette industrie. Il impose également aux chercheurs de mentionner l'origine des subventions [...] Il prône un renforcement des évaluations périodiques des activités de recherche par les responsables hiérarchiques¹⁹ ».
- 35 En France, en 1998, le cas du gène de l'obésité, autrement nommé affaire Bihain, du nom du directeur de l'unité Inserm concernée localisée à Rennes, a obligé l'Inserm à réagir, d'autant plus que les retombées économiques étaient importantes et qu'un contrat de partenariat avait été signé. Deux chercheurs de l'équipe demandèrent au président de l'université de Rennes I de les protéger de leur directeur qui les obligeait à manipuler des données. L'affaire s'est soldée par le départ du directeur et la fermeture de l'unité de recherche et a été le sujet d'un article dans *Nature* le 23 juillet 1998²⁰. Le 7 mai 1998, Claude Griscelli, alors directeur général de l'Inserm, créa une commission de réflexion sur l'intégrité scientifique qui conduisit à faire des propositions reprenant substantiellement les règles américaines. L'organisation ainsi élaborée instaura un poste de délégué auprès du directeur et des postes de médiateur dans chaque région, chargés de recueillir les allégations et de mener l'enquête, du moins dans un premier temps²¹. En réalité, l'affaire Bihain n'a fait que réveiller un fantôme assoupi. Un événement bien plus médiatisé avait en effet secoué l'Inserm dix ans auparavant : la mémoire de l'eau. Jacques Benveniste avait soumis un article à *Nature* dans lequel il pensait avoir prouvé qu'une substance, même à l'état très dilué, laisse une trace de sa présence en structurant dans l'espace les molécules de l'eau. La polémique qui s'en suivit atteignit son apogée quand la revue

Nature envoya son directeur, Walter Stewart – celui de l’affaire Baltimore – visiter le laboratoire avec James Randi, célèbre illusionniste qui s’était transformé en pourfendeur des tricheries scientifiques. La direction de l’Inserm se trouva complètement court-circuitée par l’initiative de la revue britannique²². Depuis, un « guide de bonne conduite » est à la disposition des chercheurs sur le site de l’Inserm.

- 36 Dans la recommandation N. (2000) 8, le Conseil des ministres des États membres de l’Union européenne définit la mission de recherche des universités. Au chapitre 7 sur l’éthique, les universités sont invitées à adopter des règles de « bonne pratique dans la recherche scientifique. Certaines parties des lignes directrices, telles que les règles interdisant le plagiat et la falsification des résultats, devraient être communes à toutes les disciplines [...]»²³.
- 37 En France, le Comité interministériel de la recherche scientifique et technique a demandé en mars 1999 que tous les organismes de recherche se dotent d’un comité d’éthique. Au CNRS, le Comité d’éthique pour les sciences (Comets), créé en 1994 par le directeur général François Kourilsky, s’est doté d’une charte en mars 1999. Parmi ses missions est prévue l’élaboration de recommandations concernant « la déontologie de la recherche : fraude, appropriation illicite de résultats scientifiques, plagiat [...]»²⁴. Le Comité a exclu de traiter des cas individuels. S’il en a connaissance, il les transmet au médiateur ou demande la nomination d’une commission indépendante.
- 38 Certes, on le voit à ces quelques indications, l’Europe a dû elle aussi prendre des mesures pour limiter et sanctionner l’inconduite. Dans leur diversité, un point est commun à toutes les décisions : la nécessité d’explicitier des règles que les chercheurs suivent normalement. Peut-on dire alors que l’on vit la nouvelle phase de construction de la République des savants, la première ayant commencé avec la révolution scientifique ? Elle doit prouver être en mesure de s’autogouverner et, de ce fait, empêcher que des normes soient imposées de l’extérieur. On comprend alors pourquoi l’affaire Schön a soulevé une telle tempête.

NOTES

- 1.« *Conduct unbecoming. It’s the biggest scandal ever to hit physics. Who’s to blame* », *New Scientist*, 5 octobre 2002, p. 3.
- 2.R. F. Service, « *Bell Labs Fires Star Physicist Found Guilty of Foreign Data* », *Science* 298, 2 octobre 2002, p. 30-31.
- 3.M. D. Grmeck, *Raisonnement expérimental et Recherches toxicologiques chez Claude Bernard*, Genève, 1973.
- 4.F. L. Holmes, *Claude Bernard and Animal Chemistry: The Emergence of a Scientist*, Cambridge (Mass), 1974.
- 5.G. Holton, *The Scientific Imagination: Case Studies*, Cambridge (Mass.), 1978, traduction française : *L’imagination scientifique*, Paris, Gallimard, 1981.
- 6.L. J. Kamin, *The Science and Politics of IQ*, Potomac, MD, 1974.
- 7.Voir aussi R. B. Joyson, *The Burt Affair*, Londres, 1989.

8. "The halls of Congress are not the place to determine scientific truth or falsify" voir Scifraud-1996: More Fallout: http://apollo.iwt.uni-bielefeld.de/-ml_robot/Scifraud-1996/1012.html
9. What we are undergoing is a harbinger of threats to scientific communication and scientific freedom », voir NIH report finds fraud in MIT research, dans <http://www-tech.mit.edu/V111/N15/balt.15n.html>
10. D. J. Kevles, *The Baltimore Case: A Trial of Politics, Science and Character*, New York, W. W. Norton, 1998. Du même auteur voir aussi « Les leçons de l'affaire Baltimore », *La Recherche*, septembre 1999, p. 66-71.
11. Sigma Xi est une association fondée en 1886 dont le but est de « honoring scientific achievement, encourage support of original works in science and technology and promote an appreciation within society at large for the role research has played in human progress ». Depuis les célébrations du centenaire de sa fondation, Sigma Xi s'est dotée d'une mission supplémentaire : étudier les interactions entre science, technique et société. Sigma Xi publie *American Scientist*. Elle est localisée dans le *Research Triangle Park*, en Caroline du Nord.
12. Sigma Xi, *Honor in Science*, New Haven, 1986.
13. *National Academy of Science, Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process*, Washington, 1992.
14. H. K. Bechtel Jr. et W. Pearson Jr., « Deviant scientists and scientific deviance », *Deviant Behavior* 6, 1985, p. 237-252.
15. *Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process*, Washington, Nap, 1992, p. 37.
16. Début mars 1953, au Cavendish Laboratory de Cambridge, J. Watson et F. Crick annonçaient avoir construit le modèle de l'ADN : la double hélice. En 1962, ils partageaient avec Maurice Wilkins le prix Nobel. En 1968, J. Watson a raconté dans *The Double Helix* l'histoire de la découverte. On a appris que J. Watson et F. Crick avaient eu connaissance des résultats de Rosalind Franklin, jeune physico-chimiste, travaillant au King's College à Londres, sans que l'auteur en ait été prévenue. Les clichés aux rayons X pris par R. Franklin montraient de manière nette la structure hélicoïdale de l'ADN. C'est la connaissance de ces clichés qui avait mis J. Watson et F. Crick sur la voie de la découverte. Voir B. Maddox, *Rosalind Franklin. The Dark Lady of DNA*, Londres, 2002.
17. Finetti et A. Himmerlach, *Der Sündenfall : Betrug und Falschüng in der deutschen Wissenschaft*, Raabe, 1999.
18. Dubois et C.-É. Dubois, *Le Rideau de fumée : les méthodes de l'industrie du tabac*, Paris, Le Seuil, 2003.
19. Université de Genève – Presse informations publications – Communiqué de presse du 12 décembre 2001 disponible sur Internet : <http://www.unige.ch/presse/communiquel/01-02/tabac.html>
20. D. Butler, « *Fraud Squad Files Report to Prosecutor in Insemm Case* », *Nature*, 394, 1998, p. 308.
21. Martine Bungener est nommée présidente de la délégation.
22. Dossier « L'intégrité scientifique existe-t-elle ? », *Sciences Frontières*, n° 44, août-septembre 1999, publié à l'adresse suivante : <http://sciencefrontieres.free.fr/art/integrite1.htm>
23. <http://cm.coe.int/ta/rec/2000/F2000r8.htm>
24. <http://www.cnrs.fr/cw/fr/band/cnrs/organi/ethique/actioninter.htm>

RÉSUMÉS

The Scientific Misconduct

Fraud in science is a very marginal phenomenon. Yet, in each case, there is a great deal of commentary. The most recent occurrence, called the Schön affair after the name of the researcher involved, was no exception to the rule. It certainly involved the elements that constitute the ideal case of fraud: a prestigious laboratory, the Bell Laboratories, a subject in the front of research in microelectronics and some prestigious reviews as *Science* and *Nature*. Faced with these cases, one can investigate the flaws of a system – conceived by scientists themselves – intended to evaluate scientific work submitted for publication. Fraud, such as hoaxes and plagiarism, proves that there is no such thing as a system without flaws. Yet more important was the calling into question of the scientific community's dominant image as a social group which gives itself tacit rules of operation. Hence, the demand made by researchers themselves – under the pressure of public opinion – to clarify these norms, in other words to write them down in a kind of researcher's code of conduct. Briefly, the Republic of scientists writes its own code of conduct.

INDEX

Mots-clés : évaluation, scientifique, fraude, communauté, paradigme, théorie, analyse, hypothèse, données, publication, pairs, intégrité

AUTEUR

GIROLAMO RAMUNNI

Girolamo Ramunni est professeur d'histoire des sciences à l'université de Lyon II. Il est le rédacteur en chef de *La Revue pour l'histoire du CNRS*. Il est responsable de l'action concertée incitative « Cultures et sociétés dans le développement durable » auprès du ministère de la Recherche et des Nouvelles Technologies.