

LA FRAUDE SCIENTIFIQUE ET SES CONSEQUENCES

Serge Larivée

Faculté des arts et des sciences

École de psycho-éducation

Université de Montréal

Résumé

Lors d'une étude récente (Larivée et Baruffaldi, 1993), nous avons recensé plus de 200 fraudes commises par des chercheurs dans cinq domaines (sciences de la terre, sciences pures, sciences humaines, sciences de la vie et sciences de la santé) totalisant 40 disciplines différentes. Près de 75% de ces fraudes ont été commises depuis 1950. Le but de cette communication est de dresser un inventaire des conséquences de la fraude scientifique selon les regroupements suivants: celles qui touchent à la science elle-même, les conséquences sociales et politiques et les bénéfices possibles.

L'activité scientifique est l'une des formes privilégiées de recherche de la vérité en vue d'accumuler un savoir fiable. Faire la vérité sur les lois de la matière et celles du vivant constitue à la fois son objet et sa finalité. Par opposition, on peut penser qu'un homme d'affaires qui ferait toute la vérité sur ses profits n'aurait pas longue vie, qu'un politicien féru de transparence ne ferait pas long feu et qu'un avocat centré sur la vérité objective aurait peu de clients. En somme, les divers champs de l'activité humaine ne prêtent pas tous au même rapport à la vérité. Or, en dépit de l'insistance, d'une part, sur l'honnêteté et l'objectivité des chercheurs et, d'autre part, sur le fait que le fonctionnement même de la science constitue un abri antifraude, les fraudes scientifiques existent.

Le but de cette communication est de dresser un inventaire des conséquences de la fraude scientifique. Après une brève définition des types de fraudes, nous en évaluerons la prévalence. Puis nous aborderons les conséquences selon les regroupements suivants: celles qui touchent la science elle-même, les conséquences sociales et les bénéfices possibles.

On distingue généralement trois types de fraude scientifique: la fabrication de données, la falsification de données et le plagiat. Fabriquer des données, consiste à forger de toutes pièces les résultats d'une recherche. Falsifier des données consiste à altérer intentionnellement des données de façon à les rendre plus conformes à

l'hypothèse du chercheur. Le plagiat visé ici consiste dans l'appropriation totale ou partielle d'un texte qu'on n'a pas écrit soi-même. Nonobstant leur gravité, nous passerons sous silence les conduites «zone grise» (par ex.: l'autoplégat, les publications «salami», la cosignature honorifique, les soumissions multiples, etc.) analysées ailleurs (Larivée et Baruffaldi, 1993).

La prévalence, même approximative, de ces trois types de fraude est très difficile à mesurer pour au moins trois raisons. Premièrement, il n'existe à peu près pas de recherches empiriques sur le sujet. Deuxièmement, les mécanismes de détection des fraudes sont peu efficaces et peu de chercheurs osent dénoncer leurs collègues. Troisièmement, la majorité des chercheurs insistent sur la rareté du phénomène, ce qui ne manque pas d'étonner dans la mesure où il s'agit d'une affirmation plutôt qu'une démonstration.

Quoiqu'il en soit, nous présentons les résultats de deux enquêtes récentes sur les fraudes scientifiques, celles, d'une part, de Larivée et Baruffaldi (1993) et, d'autre part, celle de Swazey, Anderson et Seashore Lewis (1993). Dans la première enquête, plus de 1 000 documents ont été épluchés, dans lesquels, les auteurs ont retracé 210 cas de fraude (20 autres cas se sont ajoutés depuis la publication de cette étude). Les 230 cas sont présentés au tableau 1, échelonnés sur trois périodes historiques (jusqu'en 1800, de 1800 à 1950, et depuis 1950) et en fonction de cinq domaines de recherche (sciences de la terre, sciences pures, sciences humaines, sciences de la vie et sciences de la santé). Comme on peut le constater, 73,0% (n = 168) de toutes les fraudes connues ont été commises depuis 1950 et, parmi celles-ci, 58,9% (n = 99) proviennent du monde médical.

Pour leur part, Swazey *et al.* (1993) ont effectué une enquête auprès de 2 000 étudiants et 2 000 professeurs des 99 plus importants départements de chimie, de génie civil, de microbiologie et de sociologie concernant quinze conduites douteuses sur le plan éthique. 1 180 (59%) professeurs et 1 440 (72%) étudiants ont retourné les questionnaires après avoir répondu à la question suivante: «Dans votre programme, connaissez-vous des cas à propos des conduites suivantes? Indiquez le nombre d'étudiants gradués et de professeurs concernés par ces conduites au cours des cinq dernières années.» On trouvera au tableau 2 les résultats concernant la falsification de données et le plagiat.

Seize pourcent des étudiants connaissent un ou deux cas de plagiat commis par leurs pairs, alors que 7% d'entre eux connaissent un ou deux cas de plagiat commis par les professeurs. Par ailleurs, 28% des professeurs connaissent un ou deux cas de plagiat commis par les étudiants et 8%, par leurs collègues. Qu'un pourcentage plus élevé de cas de plagiat commis par les étudiants soit observé par les professeurs s'explique évidemment par la fonction de ceux-ci. En ce qui concerne la falsification, 14% des étudiants connaissent un ou deux cas commis par leurs pairs, alors que 8% relèvent un ou deux cas chez les professeurs. Par ailleurs, 12% des professeurs connaissent un ou deux cas parmi les étudiants et 6% parmi leurs collègues.

L'analyse des résultats par disciplines fait ressortir des différences sur le plan du plagiat, mais rien de significatif n'est révélé quant à la falsification des données (voir tableau 3). Ainsi, au niveau des études supérieures environ 45 % des professeurs en génie et 41% des professeurs en sociologie ont mis au jour des cas de plagiat chez leurs étudiants. Par ailleurs, 18% des professeurs en génie civil ont noté des cas de plagiat chez leurs collègues.

Les conséquences touchant la science elle-même

Dans les paragraphes suivants, nous précisons comment la science elle-même peut être affectée par la fraude et ce, sous six aspects: le chercheur impliqué, son entourage immédiat, son institution d'appartenance, le domaine scientifique, le financement de la recherche et la communauté scientifique.

Le *chercheur impliqué* dans un cas de fraude voit sa réputation entachée, de telle sorte que même ses travaux antérieurs deviennent suspects. Par exemple, dans l'affaire Darsee, Dan (1983) questionne la validité des 241 articles de l'auteur fautif qui représentent près de 10 mètres (29 pieds) de papier d'impression à partir de Sci Search. De plus, même si l'analyse des sanctions infligées aux fraudeurs montre à quel point celles-ci sont rares et peu homogènes, le coupable risque tout de même le congédiement ou la suspension.

La mise au jour d'une fraude peut aussi avoir des retombées désagréables sur l'*entourage immédiat* du chercheur. Par exemple, s'il s'agit d'un jeune chercheur, son superviseur peut se voir reprocher, parfois à juste titre, son manque de vigilance.

La réputation et, conséquemment, la carrière des collaborateurs du chercheur discrédité pourraient aussi subir des contrecoups, vu les possibles complicités (Dong, 1983; Wolf, 1981). À cet égard, l'analyse de cas de fraude montre que parmi les cosignataires d'un article reconnu frauduleux, seul le premier auteur s'est vu incriminé (Broad et Wade, 1982/1987; Kohn, 1986). Néanmoins, les éditeurs exigent de plus en plus que tous les auteurs d'un article signent une déclaration attestant leur participation à la recherche et s'engagent à en assumer la responsabilité (Coughlin, 1989; Peters, 1988; Shader et Greenblatt, 1987). Soumis au discrédit comme au crédit, les auteurs d'un article accorderont probablement plus de soin aux données présentées.

Sur le plan *institutionnel*, les conséquences peuvent être de divers ordres: par exemple, le retrait et même le remboursement de fonds de recherche attribués au laboratoire ou à l'institution dont se réclame le fautif, sans compter la perte de prestige, voire de crédibilité (Weinstein, 1979). C'est sans doute en partie par là que s'explique la grande discrétion dont font preuve la plupart des directions des institutions concernées. Les cas largement «publicisés» sont habituellement le fait de journalistes qui se sont emparés de la nouvelle, et non des institutions ayant voulu traiter publiquement des fraudes qui se sont déroulées entre leurs murs.

Même si chacun sait qu'un seul chercheur n'est pas représentatif de tous les chercheurs de son *domaine scientifique*, le risque d'une atteinte à la crédibilité de celui-ci pèse néanmoins sur l'ensemble de ses tenants (Majerus, 1982; Woolf, 1981). La fraude peut en outre affecter le travail d'autres chercheurs qui auraient construit tout un corpus de connaissances à partir de données frauduleuses. Le cas relativement récent de Gupta est à cet égard exemplaire. Avec 124 autres chercheurs, ce paléontologue de l'Université de Chandigarh, au Penjab, a publié de 1969 à 1988 près de 450 articles sur l'étude des fossiles de l'Himalaya, dont 300 sont soit truffés d'anomalies et d'invéraisemblances, soit de pures fictions. Certains soutiennent que cette fraude porte peu à conséquence dans la mesure où la plupart des géologues spécialistes de l'Himalaya ne tenaient plus compte des publications de Gupta depuis belle lurette. Par contre, les chercheurs qui avaient intégré de bonne foi les «découvertes» de Gupta dans leur corpus de connaissances ont été lourdement escroqués puisqu'ils sont maintenant en possession de données inutilisables.

La fraude n'est pas sans conséquences *pour le financement de la recherche*. Un grand nombre de domaines de recherche sont financés essentiellement par les fonds publics et entrent de ce fait en concurrence avec d'autres programmes gouvernementaux. Pour maintenir un bon niveau de financement de la recherche et justifier sa priorité sur d'autres types de subventions, les bailleurs de fonds doivent être assurés de la qualité de la recherche laquelle repose en grande partie sur la réputation des chercheurs. Il s'en faudrait peut-être de peu, particulièrement en période de récession, pour que les payeurs de taxes, influencés par la couverture journalistique sensationnaliste de quelques cas célèbres, contestent la masse budgétaire impartie à la recherche scientifique dans tel ou tel domaine ou même dans son ensemble. Un disgracieux grenouillage pourrait également prendre place lors des comités d'évaluation des projets de recherche: certains ne pourraient-ils pas être tentés, au nom de l'éthique évidemment, d'invoquer la fraude dans le secteur des uns pour accroître les subventions dans celui des autres?

Enfin, dans la *communauté scientifique*, le spectre de la fraude risque de miner la confiance mutuelle indispensable à la recherche et de créer un climat de suspicion dans les centres de recherche (Chubin, 1985b). Lorsqu'un chercheur n'arrive pas à reproduire une expérience, il croit d'abord qu'il se trompe avant d'envisager qu'il aurait pu être trompé... scepticisme oblige! On imagine tout le travail inutile qu'entraînent des résultats frauduleux sans compter les retards dans les progrès accomplis (Majerus, 1982). En somme, si les chercheurs cessent de croire à la validité des résultats de leurs collègues, ils devront ou bien se mettre à temps plein aux études de reproduction, ou bien accepter d'être sans cesse habités par un inconfortable doute. L'occurrence de la fraude oblige également à l'investigation et à la surveillance accrue de la part d'institutions parascientifiques, ce qui n'est pas sans frais en termes de temps, d'énergie et d'argent (Chubin, 1985a).

Les effets néfastes sur la communauté scientifique se répercutent aussi sur *les étudiants aux études supérieures* et les futurs chercheurs. L'enquête de Swazey *et al.* (1993) a montré que 44% des étudiants interrogés ont eu connaissance d'au moins deux types de conduite répréhensible chez leurs pairs ou leurs professeurs. D'autres études ont montré que le domaine biomédical, notamment la médecine, est particulièrement «touché» par les fraudes (Cockayne et Samuelson, 1983; Sierles, Hendricks et Circle, 1981; Stimel et Yens, 1982). Par exemple, selon Sierles

et al. (1981), 58% des étudiants de deux écoles de médecine américaines ont admis avoir triché au cours de leur formation et 88% au cours du premier cycle. Nonobstant les raisons qui poussent les étudiants de cette discipline à tricher, il semble bien que l'absence de dénonciation constitue dès le départ une permission implicite de tricher. En effet, dans l'enquête de Swazey *et al.* (1993), 53% des étudiants et 26% des professeurs avouent ne pas pouvoir dénoncer un professeur sans crainte de représailles; seulement 60% des professeurs pourraient dénoncer sans crainte un étudiant et 35% des professeurs, des collègues. Cette conspiration du silence tant chez les étudiants que chez les professeurs ne contribue guère à créer un climat de confiance dans la communauté scientifique.

Les conséquences sociales

Kilbourne et Kilbourne (1983) considèrent la science comme une ressource nationale vitale dont la fraude scientifique est un gaspillage et une exploitation indue. Compte tenu du rôle prépondérant de la science dans nos sociétés contemporaines, les conséquences politiques et sociales de la fraude ont une ampleur incalculable. Essayons d'en cerner quelques aspects.

Des produits chimiques et des médicaments menacent la santé des citoyens

Dans la mesure où l'approbation d'un médicament fabriqué sur la base de données frauduleuses aboutit à la commercialisation d'un produit dangereux, la fraude scientifique peut avoir des conséquences infiniment graves (Ben-Yehuda, 1986; Garfield, 1987; Sharp, 1988). Or, les contrôles effectués par la Food and Drug Administration américaine en 1983 révèlent qu'environ le quart des essais cliniques présentent de sérieuses lacunes quant à l'authenticité des données ou quant aux protocoles expérimentaux (Shapiro et Charrow, 1985). Ici les enjeux sont de taille car le rapport, parfois très litigieux, a lieu entre la science et l'industrie. Le procès intenté par la Food and Drug Administration contre l'Industrial Bio-Test Laboratories Inc. en 1983 (Begley, Rotenberg et Hager, 1983) a montré que la fraude dans les laboratoires commerciaux peut aboutir à la commercialisation de produits chimiques dont la toxicité n'a pas été correctement évaluée.

Ainsi, au début des années 80, S.E. Breuning, chercheur en psycho-pharmacologie, prétendait non seulement que les stimulants (ritalin, dexedrine) s'avéraient plus

efficaces que les tranquillisants (les neuroleptiques) généralement prescrits aux enfants déficients mentaux hyperactifs, mais encore qu'ils avaient la propriété de doubler le QI (Roman, 1988). Ce genre d'assertions, basées sur des travaux truffés d'irrégularités sinon sur des données fabriquées de toute pièce, ont des répercussions éminemment concrètes, positives sur le plan du marché fort lucratif des produits pharmaceutiques et peut-être tragiques sur le plan de la santé. Entre 1979 et 1983, Breuning avait en effet signé plus du tiers des publications dans ce domaine selon le *NIMH'S Pharmacology and Mental Retardation Bibliography* (Hostetler, 1987a, b), ce qui a joué sur l'orientation des politiques de santé concernant les déficients mentaux (Committee on Government..., 1990). Ainsi, l'État du Connecticut avait modifié ses pratiques de médication pour être en accord avec les «découvertes» de Breuning.

Dans d'autres cas, les patients sont littéralement pris en otage par les impératifs de la recherche, y compris l'aspect financier. Imaginons la situation suivante: certains patients sélectionnés pour l'expérimentation d'une nouvelle thérapie n'entrent pas tout à fait dans les catégories fixées par les protocoles expérimentaux. À supposer que le nombre de sujets possibles soit très restreint, n'est-il pas tentant de les accepter quand même, quitte à modifier «légèrement» quelques informations dans leur dossier? À supposer encore que certains sujets ne réagissent pas comme prévu, va-t-on tout simplement les exclure du rapport de recherche pour éviter de reprendre les travaux de laboratoire et différer d'autant la commercialisation? Or malgré la manifeste gravité de telles pratiques, elle ont bel et bien eu lieu auprès de patients atteints de cancer sous la direction de Straus et de certains membres de son équipe (Bruzelius et Kurkjian, 1980a, b).

Les conséquences de la fraude dans le champ de l'éducation

Même si, de façon générale, les dirigeants politiques sont peu portés à fonder leurs décisions sur des données scientifiques (Schatzman, 1989), il arrive que certaines décisions gouvernementales soient basées ou renforcées par des études scientifiques. Si de telles décisions devaient découler d'études douteuses, voire frauduleuses, on imagine le caractère néfaste des répercussions possibles (Weinstein, 1979, 1981). En dépit du fait que l'objectivité intellectuelle constitue en quelque sorte la pierre angulaire de l'activité scientifique, force est de reconnaître

que dans les faits, les valeurs et les idéologies ambiantes ont joué et joueront probablement toujours, quoiqu'à des degrés divers, un rôle certain dans la science. Aussi est-il arrivé que des orientations pédagogiques soient appuyées sur des données davantage inspirées par l'idéologie du chercheur que sur des données réelles.

À cet égard, la fraude du psychologue Burt est exemplaire: à cette époque, l'idée d'une transmission héréditaire de l'intelligence prévalait sur les facteurs environnementaux; les travaux de Burt, confirmant l'opinion générale et l'idéologie à la mode, ont donné un aval scientifique à un système d'éducation basé sur l'inopportunité d'instruire une partie des générations entières de jeunes Britanniques (cf. Fletcher, 1991 et Joynson, 1989 pour une analyse fouillée de ce cas).

D'après Kilbourne et Kilbourne (1983) la déviance scientifique pourrait, outre les raisons traditionnelles, expliquer le manque d'enthousiasme des jeunes envers la carrière scientifique, et le faible niveau de connaissance scientifiques des Américains.

Décisions politiques et préjugés des scientifiques

L'histoire des sciences regorge d'épisodes malheureux qui témoignent de liens machiavéliques entre les travaux scientifiques et des choix d'ordre politique. Évoquons, par exemple, les prétendues raisons qui ont appuyé au cours de l'histoire la discrimination raciale ou sexuelle (Kilbourne et Kilbourne, 1983). Doit-on rappeler le danger d'une utilisation abusive ou biaisée de données scientifiques contre des minorités ethniques, ou contre des groupes marginaux.

Les fraudes, un encouragement aux croyances de tout acabit

Parce que la fraude risque à la longue de gruger la crédibilité et la légitimité de la science elle-même (Ben-Yehuda, 1986, Braunwald, 1987), elle contribue implicitement à la dévaluation de l'importance symbolique de la rationalité comme instrument nécessaire à la structuration des sociétés. Enfreindre les «règles du jeu» scientifiques laisse alors plus de marge à l'irrationnel qui caractérise certains dogmatismes ou certains sectarismes qui profitent parfois grandement de la

misère, de la souffrance ou de la naïveté de certaines populations. La popularité des sciences dites «occultes» et l'accroissement d'attitudes antiscience en sont probablement des manifestations (Garfield, 1987).

Quelques retombées positives

La fraude scientifique n'a pas que des conséquences néfastes. Dégageons tout d'abord cinq retombées positives sur ce qu'on pourrait appeler le «fonctionnement» de la science: 1) La diffusion des comportements frauduleux a eu pour effet de stimuler l'autocritique des scientifiques. 2) Elle porte à plus de prudence quant à l'enregistrement, l'analyse et la conservation des données. 3) Les qualifications des collaborateurs potentiels sont davantage scrutées. 4) Diverses instances (par ex.: universités, périodiques, agences de financement) concernées par la production scientifique travaillent à définir des procédures pour traiter les cas de fraude actuels et à venir. 5) Les éditeurs de revues scientifiques voient de plus en plus à la qualité des contenus (Woolf, 1987).

Selon Blanc, Chapouthier et Danchin (1980), les tricheries mineures portent rarement préjudice au progrès de la science et ne paralysent pas la recherche. Bien que leurs théories se soient avérées heuristiques et soient encore enseignées, Newton et Mendel n'avaient-ils pas quelque peu arrangé leurs données? Dans cette perspective, Feyerabend (Broad, 1979) est même d'avis que, à petite échelle, la tromperie contribue à faire avancer la science. À la limite, les cas de fraude majeurs sont rares et les cas mineurs, eh bien... sont mineurs!

On peut en outre considérer que les fraudeurs rendent à leur insu service à la communauté scientifique. Altman et Melcher (1983) affirment, non sans une pointe d'ironie, que les fraudeurs démasqués contribuent probablement à freiner le phénomène des fraudes. Par ailleurs, si le journalisme à sensation est toujours plus ou moins déplorable, les «fraudeurs scientifiques» qui font la manchette servent davantage la popularité de l'activité scientifique qu'ils auraient probablement fait avancer la science en consacrant leur vie à faire de la recherche honnête. À cet égard et assez paradoxalement, une connaissance plus précise du revers le moins noble de l'activité scientifique pourrait améliorer les rapports entre les scientifiques et le citoyen. Moins de vénération béate et une meilleure compréhension de la

nature de l'activité scientifique pourraient provoquer chez les citoyens une attitude plus active et plus critique à l'égard des applications concrètes de la recherche.

Il est inutile d'insister davantage sur la gravité de la fraude scientifique et sur le caractère néfaste de ses conséquences pratiques à plusieurs niveaux. Rappelons seulement que le type de fraude et le domaine de recherche impliqué ne sont pas sans jouer grandement sur l'ampleur des dégâts. Par exemple, les conséquences du plagiat ont probablement un impact moins dommageable pour la communauté scientifique que la fabrication de données, surtout si les données initiales étaient valides. Par contre, la fabrication de données concernant l'efficacité d'un médicament risque d'entraîner des conséquences sociales nettement plus graves que la fabrication de données en géologie par exemple. Encore là, soyons prudents, car de simples accrocs à la vérité ont parfois des retombées implicites qui, à long terme, peuvent conduire à des catastrophes. Ici comme ailleurs, il vaudra mieux prévenir que guérir.

Bibliographie

- Altman, L., et Melcher, L. (1983). «Fraud in science». *British Medical Journal*, 286(6383), 2003-2006.
- Begley, S., Rotenberk, L., et Hager, M. (1983, 30 mai). «Scandal in the testing lab». *Newsweek*, p. 83.
- Ben-Yehuda, N. (1986). «Deviance in science: Towards the criminology of science». *The British Journal of Criminology*, 26(11), 1-27.
- Blanc, M., Chapouthier, G., et Danchin, A. (1980). «Les fraudes scientifiques». *La Recherche*, 11(13), 858-868.
- Braunwald, E. (1987). «On analysing scientific fraud». *Nature*, 325(6101), 215-216.
- Broad, W.J. (1979). «Paul Feyerabend: Science and the anarchist». *Science*, 206(4418), 534-537.

- Broad, W.J. et Wade, N. (1982). *Betrayer of the Truth*. New York: Simon and Schuster (Traduit par C. Jeanmougin. *La souris truquée*. Paris: Seuil, 1987).
- Bruzelius, N.J., et Kurkjian, S.A. (1980a, 30 juin). «Data changed to put patients in cancer study». *The Boston Globe*, 218(182), p. 1, 8.
- Bruzelius, N.J., et Kurkjian, S.A. (1980b, 1^{er} juillet). «Some staff feared for welfare of cancer patients». *The Boston Globe*, 219(1), p. 1, 8.
- Chubin, D.E. (1985a). «Misconduct in research: An issue of science policy and practice». *Minerva*, 23(2), 175-202.
- Chubin, D.E. (1985b). «Research malpractice». *BioScience*, 35(2), 80-89.
- Cockayne, T.W., et Samuelson, C.O. (1983). «The crime and punishment of cheating in medical school». *Proceedings of the twenty-second annual conference on research in medical education* (p. 166-171). Washington, D.C.: Association of American Medical Colleges.
- Committee on Government Operations. (1990). *Are scientific misconduct and conflicts of interest hazardous to our health?* (House Report 101-688). Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Coughlin, E.K. (1989, 15 février). «Concerns about fraud, editorial bias prompt scrutiny of journal practices». *The Chronicle of Higher Education*, 35(23), p. A4, A7.
- Dan, B.B. (1983). «The paper chase». *Journal of American Medical Association*, 249(21), 2872-2873.
- Dong, E. (1983). «The legal basis for federal prosecution of science misrepresentation as «wite coat» crime». In B.K. Kilbourne et M.T. Kilbourne (éd.), *The dark side of science* (p. 108-128). San Francisco: AAAS.
- Fletcher, R. (1991). *Science, ideology, and the media. The Cyril Burt scandal*. New Brunswick, NJ: Transaction Press.

- Garfield, E. (1987). «What do we know about fraud and other forms of intellectual dishonesty in science? Part 2. Why does fraud happen and what are its effects?» *Current Contents*, 19(15), 3-10.
- Hostetler, A.J. (1987a, mai). «Investigation fraud inquiry revives doubt: Can science police itself? Part 1». *The APA Monitor*, 18(5), p. 1, 12.
- Hostetler, A.J. (1987b). «Fear of suits blocks retractions». *The Scientist*, 1(23), p. 1-2.
- Joynson, R.B. (1989). *The Burt affair*. New York: Routledge.
- Kilbourne, B.K., et Kilbourne, M.T. (1983a). *The dark side of science*. San Francisco: AAAS.
- Kohn, A. (1986). *False prophets. Fraud and error in science and medicine*. Oxford: Basil Blackwell.
- Larivée, S., et Baruffaldi, M. (1993). *La science au-dessus de tout soupçon. Enquête sur les fraudes scientifiques*. Montréal: Méridien.
- Majerus, P.W. (1982). «Fraud in medical research». *Journal of Clinical Investigation*, 70(1), 213-217.
- Peters, R.M. (1988). «Scientific responsibility in medical reporting». *Surgery*, 46(43), 337.
- Roman, M.B. (1988, avril). «When good scientists turn bad». *Discover*, 9(4), 50-58.
- Schatzman, E. (1989). *La science menacée*. Paris: Odile Jacob.
- Shader, R.I., et Greenblatt, D.J. (1987). «Autorship and coauthorship – Working out the meaning». *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 7(5), 293.
- Shapiro, M.F., et Charrow, R.P. (1985). «Scientific misconduct in investigational drug trials». *The New England Journal of Medicine*, 312(11), 731-736.
- Sharp, D. (1988). «La fraude: une pratique courante en sciences de la vie?» *La Recherche*, 19(196), 240-244.

- Sierles, F., Hendrick, I., et Circle, S. (1981). «Cheating in medical school». *Journal of Medical Education*, 55, 124-125.
- Stimmel, B., et Yens, D. (1982). «Cheating by medical students on examinations». *The American Journal of Medicine*, 73, 160-164.
- Swazey, J.P., Anderson, M.S., et Seashore Lewis, D. (1993). «Ethical problems in academic research». *American Scientist*, 81(6), 542-553.
- Weinstein, D. (1979). «Fraud in science». *Social Science Quarterly*, 59(4), 639-651.
- Weinstein, D. (1981). «Scientific fraud and scientific ethics». *Connecticut Medicine*, 45(10), 655-658.
- Woolf, P. (1981, octobre). «Fraud in science: How much, how serious?» *The Hastings Center Report*, 11(5), 9-14.
- Woolf, P. (1987). «Ensuring integrity in biomedical publication». *Journal of American Medicine Association*, 258(23), 3424-3427.

Tableau 1

**Prévalence des cas connus de fraudes sans distinction des types de fraude
en fonction des périodes historiques et des domaines de recherche**

	Jusqu'en 1800	De 1800 à 1950	Depuis 1950	Total
Sciences de la terre	1	5	3	9
Sciences pures	17	3	15	35
Sciences humaines	0	14	23	37
Sciences de la vie	0	12	28	40
Sciences de la santé	1	9	99	109

Total	19	43	168	230
--------------	-----------	-----------	------------	------------

Source: Larivée et Baruffaldi, 1993, synthèse du tableau 4, p. 77-78.

Tableau 2

**Pourcentage d'étudiants et de professeurs au courant de cas de plagiat
et de falsification commis par les étudiants et les professeurs**

Nb de cas de	Selon les étudiants				Selon les professeurs			
	Plagiat par		Falsification par		Plagiat par		Falsification par	
	E*	P	E	P	E	P	E	P
0	81	93	84	91	67	92	86	94
1-2	16	7	14	8	28	8	12	6
3-5	2	1	1	0	4	0	1	0
5 +	1	0	1	0	1	0	0	0

Source: Swazey *et al.* 1993, p. 544. *: E: étudiants; P: professeurs

Tableau 3

Pourcentages* d'étudiants et de professeurs de quatre départements au courant de plagiat et falsification de données commis par les étudiants et les professeurs

Par les		Selon les			
		Étudiants		Professeurs	
		Plagiat	Falsification	Plagiat	Falsification
Étudiants	Chimie	18	20	25	13
	Génie civil	20	15	45	13
	Microbiologie	15	17	20	18
	Sociologie	26	12	41	7
Professeurs	Chimie	5	9	5	5
	Génie civil	7	6	18	10
	Microbiologie	7	12	6	9
	Sociologie	6	9	7	5

* Pourcentages approximatifs basés sur la lecture d'histogrammes.

Source: Swazey *et al.*, 1993, p. 544-545.