

## **Les fraudeurs et la science**

Jacques Aghion

*How odd it is that anyone should not see  
that all observation must be for or against  
some view, if it is to be of any service!*

(Lettre de Charles Darwin à un ami, le 18  
septembre 1861)

**Abstract – Swindlers and science** (J. Aghion, *Royal Science Society of Liege, Institute of Mathematics (B37), University of Liege, B-4000 Liege, Belgium*)

The present paper introduces a one-day colloquium devoted to swindles, jokes and mistakes, conscious or not, in three scientific (experimental) disciplines. The meeting also gives a view of strategies and stratagems of scientific proofs.

La science, les scientifiques sont à la recherche d'une représentation de la nature aussi conforme que possible à l'observation et à l'expérimentation. C'est pourquoi la science exige rigueur, précision, honnêteté. Elle impose aussi que l'on réfléchisse au général au lieu de « garder la familiarité avec le particulier. De ce point de vue, la science est cynique et inhumaine » (Le Senne). Or les scientifiques sont des humains comme tous les autres et,

comme tels, il leur arrive de tricher avec leurs déclarations fiscales, conduire en état d'ivresse, s'endetter déraisonnablement, battre leurs enfants ... En d'autres termes vivre socialement de façon peut-être aussi « humaine » que n'importe qui. Il y a de la malhonnêteté chez les scientifiques comme chez les avocats, les architectes ou les officiers de marine. Mais tous ces traits humains, sont, en général, réprimés dans l'exercice de la recherche scientifique (1). Pourquoi être convenable dans la recherche scientifique si on ne l'est pas dans la vie courante ? Peut-être parce que les risques pour la valeur de la connaissance sont trop grands - sans compter d'éventuelles poursuites en justice - et, surtout, les retombées personnelles trop peu importantes. Et cependant il y a eu, il y a et il y aura des chercheurs qui trichent avec les résultats de leurs expériences, avec leurs observations, ou qui leur trouvent des interprétations fantaisistes.

Irving Langmuir (2) a défini ce qu'il appelle la science pathologique : la science des choses qui ne sont pas ainsi (*science of things that are not so*) et il en a donné six critères d'identification dont les quatre premiers sont aisément objectivables.

- 1- L'effet maximum observé est dû à une cause d'intensité tout juste décelable. La grandeur de l'effet est indépendante de celle de la cause.
- 2- La grandeur de l'effet est à peine supérieure à la limite de sensibilité des appareils de mesure. Ou, ce qui revient à la même chose, un trop grand nombre de mesures sont nécessaires car la signification statistique des résultats est très petite.
- 3- Une précision exagérée est requise.
- 4- Une théorie fantaisiste, contraire à l'expérience, est avancée.
- 5- Les critiques sont contrées par des excuses *ad hoc*.
- 6- Le rapport du nombre des partisans à celui des opposants grandit jusque vers 0,50 avant de retomber graduellement à zéro.

La « pathologie » d'une recherche scientifique n'est pas nécessairement volontaire ou consciente. Comme les autres humains, sans être des tricheurs volontaires, les chercheurs scientifiques peuvent se tromper de bonne foi et, généralement ils reconnaissent leur erreur de bonne grâce. Il est donc important de distinguer entre les erreurs conscientes, les interprétations volontairement fantaisistes d'une part et les fautes involontaires de jugement d'autre part.

Il est une catégorie de fausse science, de science qui n'est pas pathologique du tout : certains scientifiques se livrent parfois à des mystifications amusantes et aisément démontées – je me rappelle un article de biochimie, publié il y a environ 35 ans dans un journal médical américain ; l'article traitait d'une substance qui devait désodoriser les animaleries abritant des souris. Les auteurs avaient remarqué que la même substance avait des actions stérilisantes – contraceptives - sur les souris. Après tout pourquoi pas ? Mais la formule structurale du produit en question était assez saugrenue et, dans la liste de références bibliographiques on pouvait lire, par exemple, « Archange Gabriel, communication personnelle ».

Le Livre sur les Rhinogrades, publié au début des années 1960 (3), décrivait la biologie et l'anatomie d'une classe tout à fait fantaisiste de Mammifères marchant, comme leur nom l'indique, sur leur nez. L'éminent zoologiste P.-P. Grassé a lui-même préfacé l'édition française de ce livre, se prêtant ainsi à la plaisanterie qui n'a fait de mal à personne et surtout pas à la science. Faut-il ranger dans la même catégorie des plaisanteries scientifiques les récits de voyages dans la lune de Cyrano de Bergerac ou la description des Sélénites par le journaliste R.A. Locke puis par E.A. Poe, le premier se référant à Sir John Herschel (le fils de William, découvreur de la planète Uranus) (4) ? Ce furent peut-être des exemples de science-fiction avant la lettre.

Un exemple relativement récent d'erreur d'interprétation est fourni par les recherches sur ce qu'on a appelé la poly-eau ou l'eau polymère.

Au début des années 1960, un physico-chimiste soviétique de renom international, Boris Vladimirovitch Deryagin, a décrit une forme d'eau tout à fait inhabituelle qui, entre autres propriétés inhabituelles, gelait à  $-40^{\circ}\text{C}$ , bouillait à  $+250^{\circ}\text{C}$ , dont la densité était 40 % supérieure à celle de l'eau « normale ». Ses résultats furent confirmés abondamment par des physico-chimistes et des spectroscopistes renommés en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis (Lippincott, Pethica et d'autres) jusqu'à ce qu'il soit démontré par des analyses chimiques très fines, qu'il s'agissait d'eau contenant un contaminant dissous. Encore actuellement, près de 30 ans après, on ne sait pas avec certitude s'il s'agissait de silicates provenant des récipients ou de sels organiques provenant de la transpiration des expérimentateurs.

Il est intéressant, puisque la pathologie a été mentionnée, de remarquer que le nombre des publications relatives à l'eau polymère a varié en fonction du temps comme le nombre de malades lors d'une épidémie. En 1962 et 1963 il y a eu deux publications en tout. En 1964 et 1965 chaque fois deux. Entre 1968 et 1970 il y en a eu 252. En 1971, 120, en 1972 il y en a encore eu 50 et en 1973 seulement 25. C'est en 1973 que Deryagin a reconnu avec un certain courage qu'il avait travaillé sur un artefact durant près de 15 années (5). Cela n'a pas empêché quelques publications de paraître sur le sujet après 1973 mais plus aucun journal scientifique sérieux n'en a encore accepté. Peut-être est-ce ici l'endroit de rappeler que l'eau a inspiré au moins une fraude réelle, récente, celle qui est relative à sa mémoire – dont chacun se souvient car l'histoire n'est pas finie !

Notre collègue M. Jaminon discutera plus loin, l'épisode – que certains considèrent douteux – de la « fusion froide », dont on a parlé récemment. Là encore, de prestigieux

scientifiques et expérimentateurs ont été impliqués dans cette affaire que d'autres scientifiques rangent volontiers dans le rayon de la *pataphysique*.

Un exemple d'erreur qui, elle, est clairement frauduleuse, date de la fin du 18<sup>me</sup> siècle. Un nommé Coultaud, fit faire deux horloges à balancier aussi semblables que possible, par un des meilleurs horlogers de Genève. Il en plaça une à Samoëns dans sa maison et l'autre 2 000 mètres plus haut, dans une cabane, toutes deux à la même température (12° Réaumur soit 15°C). À un même instant, les deux balanciers furent lancés et, deux mois plus tard, ils furent arrêtés, au même instant aussi. L'idée était la suivante : selon la théorie de Newton, l'horloge en montagne devait aller moins vite que l'autre puisque l'accélération de la pesanteur diminue quand l'altitude augmente. La période d'un pendule simple (le balancier) est en effet inversement proportionnelle à la racine carrée de l'accélération de la pesanteur : donc elle augmente avec l'altitude et l'horloge devait bien avancer moins vite. Or Coultaud publia que l'horloge supérieure avait avancé plus vite que l'inférieure ; elle avait pris 28 minutes d'avance sur l'autre en deux mois. D'après Coultaud (juin 1769, *Journal des Beaux-Arts et des Sciences*) « L'attraction et les lois qu'on lui prête trouvent leur cercueil dans ces [...] faits » ». Le but de Coultaud était, évidemment, de démontrer que Newton avait eu tort une trentaine d'années plus tôt. Si l'exemple est considéré comme frauduleux, c'est parce que, renseignements pris, aucun Coultaud n'habitait Samoëns au moins à cette époque, et aucun horloger genevois n'a jamais fabriqué les horloges décrites. Une hypothèse est que Coultaud était le « nom de plume » d'un prêtre barnabite, théologien et surtout cartésien convaincu – et l'on sait que Descartes n'a jamais vraiment cru à la théorie newtonienne de la gravitation (6).

Sans vouloir empiéter sur les plates-bandes de E. Poty qui en parlera bien plus savamment et complètement, voici un autre exemple de véritable fraude scientifique. Un « grand » géologue indien, V.J. Gupta, réussit à créer en 25 années et plus de 400 articles

scientifiques, une géologie et une paléontologie entièrement imaginaires de certaines régions de l'Himalaya (le Ladakh). Avec des paléontologistes internationalement réputés - mais non spécialisés dans le bestiaire de l'Himalaya - il a publié ses articles dans des revues prestigieuses, locales ou internationales. Il a fallu le courage et la ténacité de quelques géologues pour démonter complètement les inventions de Gupta. Pourquoi s'est-il livré à ce genre d'activités ? Un scientifique, tout « inhumaine » que soit sa discipline, a - comme tout être humain - besoin d'être reconnu par ses confrères ou ses concurrents, c'est une explication. Mais il est clair que plus un chercheur a d'articles à son actif, dans des revues de bon renom, plus il a d'influence sur la politique scientifique de son pays. Enfin cette influence est augmentée par les témoignages de collègues étrangers, qu'il est possible de rencontrer chez soi ou dans des congrès internationaux, grâce aux subventions qu'un grand nombre d'articles prestigieux permettent justement d'obtenir. C'est un cas où les retombées personnelles ont eu de l'importance (7).

Au risque de heurter certaines sensibilités, il faut aussi dénoncer l'inanité de quelques pseudosciences. Il sera fait mention ici de l'homéopathie (trop souvent confondue avec la phytothérapie) et, très rapidement de l'eugénisme. Des conclusions comparables pourraient être atteintes à propos de l'astrologie, de la télékinésie ou de la télépathie.

Quand Hahnemann publia en 1796 sa conviction qu'il fallait guérir le mal par sa cause, l'idée n'était pas mauvaise à priori. On peut arguer que le principe de la vaccination n'est pas différent. Malheureusement aucune expérience faite sérieusement sur la pratique actuelle de l'homéopathie n'a pu montrer qu'elle avait une efficacité supérieure à celle d'un *placebo* (pour un de mes collègues de la Faculté de pharmacie, homéopathie = placebo-thérapie). Une des pratiques en cause est, évidemment, la dilution énorme des « médicaments » homéopathiques. Un principe de la discipline est que l'effet d'une substance (d'une drogue) grandit avec sa dilution - ce qui n'est pas toujours faux, de toute

façon, mais il convient de ne pas aller trop loin. Or les dilutions hahnemaniennes (de cent en cent) vont jusqu'à  $10^{60}$ . Imaginez une solution d'un principe actif dans un millilitre d'eau. Diluez-la mille fois ( $10^3$ ) et ce principe actif se retrouvera dans un litre d'eau. Mille fois encore il existera dans une tonne et la dilution n'en sera encore que  $10^6$ . Il est clair que dans la masse que représente la dilution  $10^{60}$ , le principe actif existe encore. Ce qui est tout aussi clair est qu'il est perdu dans la masse et que la probabilité de l'y trouver est infiniment proche de zéro : il est hors de question de faire avaler  $10^{60}$  millilitres d'eau ( $10^{54}$  tonnes) à un malade !

Cela dit, il arrive que des malades se sentent mieux après une visite chez un homéopathe, après une cure homéopathique. Ne serait-ce pas, en partie, dû à ce que certains médecins homéopathes, moins surchargés que leurs collègues allopathes, peuvent être plus attentifs à leurs patients ? Les *bedside manners* des Américains (comportements de chevet) ont leur importance dans la réaction d'un malade. Placebo, dans ce cas encore, dans le sens de « je plairai ».

En 1994 apparut aux Etats-Unis d'Amérique un livre qui fait encore grand bruit : *The Bell Curve* (8). Quatre-vingts ans auparavant, en 1913, les immigrants groupés à Ellis Island furent soumis à une évaluation de leur intelligence. Il fut « découvert » que, parmi les candidats à l'immigration, 80 % des Hongrois, des Italiens, des Russes et des Juifs devaient être considérés faibles d'esprit<sup>1</sup>. C'est alors que des quotas furent institués pour réduire l'immigration des ethnies dont l'évaluation avait prouvé les trop petites ressources intellectuelles donc une trop petite utilité pour leur pays d'immigration : Slaves, Latins et Juifs. Herrnstein et Murray, moins ambitieux peut-être, prétendirent prouver que les Africains sont aussi peu doués intellectuellement en 1994 que l'étaient, au début du siècle,

---

<sup>1</sup> Je n'ai malheureusement pas réussi à trouver une copie des questionnaires utilisés, seulement une description des « facultés » évaluées : discrimination sensorielle ; perception ; mémoire ; attention ; imagination ; capacité d'apprendre ; etc. Il ne semble pas que la connaissance de l'Anglais figure dans l'évaluation encore que l'on puisse se demander dans quelle langue se faisait la communication !

les Méditerranéens, les Slaves et les Juifs devenus, en moins d'un siècle, « normaux ». Il est dommage qu'en 1994 soit encore parcourue, avec un certain retentissement, une voie scientifiquement et rationnellement dépourvue de tout sérieux (9) : il n'est pas sérieux, en effet, de considérer qu'en deux ou trois générations (entre 1913 et 1994), les ethnies considérées comme intellectuellement débiles soient devenues « normalement » intelligentes. Il n'est malheureusement pas certain que la description complète du génome humain ait rabaissé les prétentions eugéniques dangereuses des racistes : les croyances échappent aux critères de la raison et l'on sait, depuis Goya au moins, que le sommeil de la raison engendre des monstres.

Souvent, à l'heure actuelle, des biologistes, des chimistes, des physiciens et des ingénieurs sont sollicités par les autorités judiciaires pour les aider à résoudre les problèmes qui leur sont posés : on entend beaucoup parler des empreintes génétiques actuellement, mais depuis bien longtemps la chimie analytique a aidé à décrypter des indices que policiers et juristes avaient du mal à interpréter.

Les scientifiques peuvent se transformer en limiers dans d'autres domaines que les sciences expérimentales – les seules dont il ait été fait mention jusqu'ici –, dans d'autres buts que comprendre la nature qui nous entoure. Grâce à des techniques fines, sophistiquées, modernes, la science prétend être capable maintenant de dévoiler les fraudes en art pictural, sculptural ou glyptique. Les fraudes seulement ? Non, ces mêmes techniques peuvent décrypter l'histoire d'un tableau, l'authentifier parfois, s'il est anonyme ... Nous devons regretter qu'il n'ait pas été possible à l'équipe d'archéométrie de l'Université de Liège de nous décrire cela.

Place maintenant aux collègues qui ont bien voulu nous aider à faire que cette journée soit un succès. Au nom de la Société royale des Sciences de Liège je les en remercie d'avance