RIVSEM DOCDT-1982

Centro Internazionale
di Semiotica e di Linguistica

Documents de Travail

et pré-publications

Françoise Bastide

Exploration du "croire" dans le domaine scientifique

Università di Urbino
Italia

numero **114** *maggio 1982* | *serie* **A**

Exploration du "croire" dans le domaine scientifique

document de travail

Introduction

Le verbe *croire* est d'un emploi fréquent en français, et il a des sens contradictoires: il désigne aussi bien la certitude que l'illusion; pour tenter une définition sémiotique du phénomène de croyance, il serait donc maladroit de partir des occurrences du verbe dans la langue. L'abord que je me propose est différent: il consiste à isoler, dans un univers culturel défini, celui des textes de sciences expérimentales, deux configurations discursives [1] particulières: celle de la *fraude* et celle de l'*erreur*, dans lesquelles on localise intuitivement des phénomènes de croyance. En effet, il y a matière à croire du côté des fraudes scientifiques si on assume simplement, pour commencer, que *croire* peut se présenter comme l'état d'un sujet résultant du faire croire d'un autre sujet; or, faire croire a le sens trivial de tromper, et c'est bien aussi ce que signifie «fraude». Des fraudes, je passerai aux erreurs scientifiques: c'est se tromper soi-même, mais surtout, c'est en faire tromper d'autres, les induire en erreur; la différence avec la fraude est que la tromperie est involontaire de la part du sujet du faire croire.

Le choix du domaine scientifique pour parler du «croire» peut sembler *a priori* surprenant, puisqu'on s'attendrait plutôt à y trouver comme une forteresse du *savoir* — il est vrai d'ailleurs que le verbe croire se rencontre rarement dans les écrits scientifiques, et jamais dans des articles récents —. Toutefois, le processus progressif d'acquisition du savoir scientifique sur le monde naturel n'apparaît tel que vu de très loin, quand il est restitué sous forme d'histoire des sciences; le détail d'un article ou d'une série d'articles sur un sujet donné et pendant une courte période de temps montre un tableau tout différent: polémiques, retours en arrière, contradictions abondent. L'effet d'avancement linéaire est dû à l'écrasement de la durée et à la sélection par la mémoire des historiens des découvertes qui se sont révélées fructueuses

par la suite. Dans les articles, écrits par des scientifiques à l'usage de leurs collègues, par lesquels se fait au jour le jour la Science, la vérité, aussi bien que le savoir, apparaissent localisés et provisoires, à la merci d'une technique d'observation meilleure, ou simplement différente, ou d'une autre explication plus satisfaisante. Comme le résultat d'une expérience dépend étroitement d'une part des possibilités instrumentales du moment et d'autre part des théories acceptables et des idées régnantes qui ont suggéré l'expérience et guident l'interprétation du résultat obtenu, celui-ci repose entièrement sur l'astuce technique et les conceptions théoriques de l'expérimentateur; chaque article spécialisé apparaît alors comme une bataille pour accréditer un résultat, et donc son auteur, contre d'autres résultats produits par d'autres auteurs (ou le même auteur dans une phase antérieure de sa recherche); c'est un «coup» [2], au sens où l'on emploie ce mot dans les jeux. Le rôle prépondérant de la persuasion dans ce genre d'écrits apparaît par exemple dans l'analyse que j'ai faite d'un article où Claude Bernard entreprend de discréditer un de ses adversaires dont les résultats expérimentaux, différents des siens, excluaient l'intervention du foie dans la production de sucre par l'organisme animal [3].

Notre projet, en analysant d'autres exemples de persuasion à travers quelques cas de fraudes et d'erreurs scientifiques, est de tenter un balisage de l'espace du «croire»: ces deux configurations discursives ont en commun de décrire un changement dans la croyance de la collectivité scientifique par un «détrompement». On y voit donc le jeu des éléments qui interviennent dans cette transformation; nous allons donc essayer de rendre compte des relations que ces éléments entretiennent entre eux, et chemin faisant, nous essayerons aussi de définir le croire par comparaison avec le savoir. Pour l'analyse, nous utiliserons la théorie sémiotique mise au point par A. J. Greimas, qui se prête particulièrement bien à la description de parcours tels que le «détrompement» qui impliquent un changement dans l'état de sujets: les modèles narratifs qui rendent compte d'une action ont en effet un caractère prévisionnel fort utile, ils incitent à rechercher non seulement la structure actantielle d'une action, mais encore, vers l'amont, les conditions de possibilité de l'action (reposant sur la modalisation des sujets et la manipulation qui les rend compétents), et vers l'aval, le jugement porté sur l'action (la sanction, qui repose sur le système axiologisé des valeurs) [4].

Il est évident, néammoins, que l'étude des configurations discursives de fraudes et d'erreurs scientifiques est loin d'épuiser la problématique du croire. Du fait même des configurations choisies, nous ne décrirons pas le croire installé dans la durée, mais seulement dans les moments de transformations. Ensuite, le domaine particulier que nous avons choisi

limite notre analyse de la persuasion à celle qui procède per la publication d'un texte, sans destinataire particulier; bien que sa spécialisation en restreigne quelque peu la diffusion, un tel texte est en principe accessible à tout lecteur; c'est donc une communication qui franchit le temps et l'espace et le croire qu'elle vise est celui d'un actant collectif. Il ne saurait donc être question de la problématique du croire et du faire croire intervenant dans une communication directe entre deux personnes, et, d'autre part, du fait du style scientifique, les éléments extrascientifiques, affectifs ou humoristiques qui jouent un si grand rôle pour l'instauration de la confiance d'un sujet dans la parole d'un autre sont complètement exclus. Même si nous sommes amenés à parler des goûts et des désirs de l'auteur, ou des lecteurs présumés, il ne s'agit bien entendu que de ses goûts et préférences en matière d'hypothèses et d'explications scientifiques; si la *vérité* n'est pas le seul moyen de persuader — c'est particulièrement évident dans les cas de fraudes et d'erreurs — notre analyse n'ira cependant pas très loin dans le domaine de l'interaction des passions et du croire!

I Les fraudes

Je me servirai pour décrire les fraudes d'un dossier paru dans le mensuel *La Recherche* [5], dans lequel les auteurs décrivent et évaluent un certain nombre de fraudes célèbres ou moins connues. L'utilisation de ce texte revient à considérer que «*fraude*» est un *motif* au sens défini par J. Courtès [6]: au lexème correspond un parcours configuratif articulant des parcours figuratifs et des parcours syntaxiques déterminés qui se retrouvent inchangés quand le motif migre d'un contexte dans un autre; je considère le dossier de *La Recherche* comme une collection de contextes où s'inscrit le parcours configuratif de «fraude».

Je ne m'intéresse pas pour l'instant aux états d'âme de l'auteur de la fraude, mais à la structure actantielle du parcours; une fraude n'est *fraude* que si elle est dénoncée; c'est donc un jeu qui se joue à trois: le fraudeur, le lecteur (la victime), et le détrompeur. La victime est la collectivité scientifique, ou de façon générale, tous ceux qui ont accès à l'information; elle ne peut être définie qu'en relation avec l'objet en circulation. Cet objet, que je vais dénommer pour l'instant «découverte», est en effet conjoint avec d'autant plus de sujets qu'elle est plus sensationnelle (j'évite par cette dénomination le mot *savoir*, qui devra être redéfini dans le contexte par la suite, mais j'insiste sur le caractère de nouveauté).

La configuration de fraude comprend deux temps successifs composés

chacun de deux parcours:

(1) la «découverte» est produite par le frauder (S1), et émise sous forme d'une communication ou publication scientifique.

(2) avec ou sans relais par les mass media, cette publication est reçue par S2 (lecteur)

(3) après un temps «x», un sujet détrompeur S3 publie une seconde découverte

(4) cette publication est reçue par S2.

Les rôles de S1 et S3 sont tout à fait parallèles. Ce qui caractérise la configuration de fraude (par rapport au train ordinaire de la science, où les articles se succèdent), c'est que la seconde découverte surdétermine la première comme découverte *imaginée*, donc, en l'occurrence, fait sortir la première découverte du champ des objets valorisés dans le domaine de la science, le champ des objets *conformes* que sont les découvertes «réelles».

Pendant le temps qui sépare les deux publications, S2, «le public», est donc conjoint à un objet dont la conformité est illusoire.

Ce temps de la *croyance* est particulièrement long (30 ans!) pour une des fraudes citées par le dossier de *La Recherche*. C'est toute l'oeuvre d'un biochimiste, Moewus, commencée en 1938, et à laquelle un détrompeur a mis fin en 1958, discréditant tout le «travail» de Moewus publié dans cet intervalle, et pour lequel il a bien failli avoir le prix Nobel!

Moewus a décrit presque tout le fonctionnement d'une algue unicellulaire (Chlamydomonas eugametos) en expliquant le rôle de 70 gènes: il a spécifié les protéines dont ils gouvernaient la synthèse, les enzymes produites et les substances qu'elles transformaient, et les conséquences qui en résultaient pour le comportent nutritif, la croissance et la reproduction de la petite algue.

Le pire est qu'il était considéré comme un pionnier dans la biochimie, et on peut probablement dire que ses publications ont été un encouragement pour des chercheurs à entreprendre le même type d'études sur d'autres micro-organismes (Escherichia coli, par exemple, ce qui leur a valu effectivement le prix Nobel).

Comment Moewus a-t-il été piégé? Comment le détrompeur a-t-il réussi son coup?

Parmi les résultats de Moewus figuraient ceux décrivant un changement

de forme de la petite algue: sous l'effet de la lumière, l'algue fait pousser deux flagelles (deux poils) qui la rendent mobile pour rechercher sa nourriture, et ensuite s'accoupler, ce qu'on peut schématiser de la façon suivante:

$$F \text{ (lumière)} \Rightarrow [\ O \rightarrow \underset{\wedge}{O}]$$

Renner, le détrompeur, démontre que Moewus n'a pas fait les expériences qu'il dit avoir faites pour mettre en évidence cette transformation, parce qu'elles n'étaient pas faisables; en effet, Moewus décrit que, pour observer l'apparition des flagelles, il compte à l'aide d'un microscope les cellules avec et sans flagelles après avoir fixé les algues avec de l'alcool. Or Renner publie que l'alcool provoque le détachement des flagelles. Moewus ne pouvait donc pas observer dans ces conditions ce qu'il dit avoir vu: il a nécessairement inventé.

Avant Renner, quelques «incroyants» avaient manifesté un certain scepticisme: plusieurs équipes, qui s'étaient lancées dans l'approfondissement de certains détails du fonctionnement de l'algue, et partaient donc des résultats publiés par Moewus, avaient dit qu'ils trouvaient autre chose; mais cela faisait penser à une erreur ponctuelle et n'a pas provoqué la remise en cause de l'ensemble du travail. Un généticien, Haldane, avait fait remarquer dès le début que la dispersion statistique des résultats était, dans certaines expériences, étonnamment faible; mais cela non plus n'a pas suffi à détromper.

A. L'argument décisif du «détrompement».

On voit, d'après ce qui précède que l'argument décisif, celui apporté par Renner, ne porte pas sur les résultats, mais sur la possibilité de l'observation qui est censée les avoir produits.

Il se trouve qu'il est faux que la lumière soit la raison de la pousse des flagelles, mais ce n'est pas le problème de la fraude: Moewus aurait pu aussi bien tomber «juste», il aurait été tout aussi indigne de confiance.

Il faut donc distinguer deux types de conformité aux valeurs scientifiques pour un objet «découverte»:

— la conformité de l'objet

— la conformité du faire du sujet qui produit l'objet

Conformité de l'article, et conformité de l'auteur (comme auteur); à cette dernière, Moewus a contrevenu en *mentant*. En effet, le propre d'un article scientifique, et ce qui fait sa crédibilité est la construction

d'un référent interne (l'observé) qui est ensuite doté d'un sens, et cette construction se fait par l'énoncé des compétences *à voir*. Ce référent est automatiquement considéré comme «réel» si les conditions du *bien voir* sont remplies («réel» ne s'oppose pas à imaginaire au sens d'inventé par l'autre, mais à imaginaire au sens où l'expérimentateur serait victime d'illusions optiques).

Ainsi, la confiance dans l'auteur se trouve d'emblée évacuée; elle est remplacée par la confiance dans les procédures d'observation, que l'auteur décrit dans la section «matériels et méthodes» d'un article.

Ici, il s'agit de visualiser la différence entre les algues avec flagelles et les algues sans flagelles. Entrent dans la compétence de l'expérimentateur:

— le microscope, appareil déjà ancien, dont la possibilité de montrer les flagelles ne fait de doute pour personne;

— la fixation à l'alcool, qui immobilise les algues;

l'immobilisation est nécessaire car, pour rattacher le processus de pousse des flagelles à l'action de la lumière, il faut dénombrer, après différents temps ou différentes intensités lumineuses, la proportion d'algues avec et sans flagelles. Or, ces algues sont mobiles (surtout avec flagelles!) c'est en quelque sorte l'anti-sujet d'un bon dénombrement: il faut rendre les algues immobiles pour ne pas les compter plusieurs fois.

Des deux compétences mises en jeu, que peut-on dire par rapport au savoir et au croire?

On sait que le microscope a un pouvoir séparateur suffisant;

On ne savait pas que l'alcool fait tomber les flagelles;

On croyait (tant Moewus que ses lecteurs, jusqu'à Renner) ou plutôt *on a cru* pendant trente ans qu'il les laissait en place . . .

Le *croire* sert ici à qualifier a posteriori une ignorance sur cette propriété de l'alcool, et, qui plus est, une ignorance ignorée. C'est le paradoxe de l'ignorance: elle ne peut être reconnue que si la bonne question est posée et/ou si une découverte est faite; or, pourquoi poser la question, quand les qualités de l'alcool comme fixateur semblaient aussi bien acquises que les qualité du microscope . . .

B. Un argument négligé.

On peut cependant remarquer que le «détrompement» a été precédé de la découverte, dans les publications de Moewus, de plusieurs «erreurs»

(je ferais mieux de dire: de la découverte que plusieurs des résultats qu'il décrivait n'étaient pas reproductibles par d'autres chercheurs à l'aide d'autres techniques). Ces faits pourtant révélateurs, n'ont pas suffi à jeter le doute sur le reste des résultats dans l'esprit de la collectivité scientifique.

La Recherche dit: «Cette oeuvre séduisit beaucoup de biologistes entre 1940 et 1950. C'etait en effet le premier exemple de réduction du comportement d'un être vivant à ses mécanismes élémentaires: les gènes et les molécules».

Ceci revient à dire que cette *découverte*, que j'ai caractérisée par sa nouveauté, n'était pas inattendue: cette hypothèse réductionniste occupait l'esprit des chercheurs, et le manque d'illustration était bien ressenti comme un manque. Dans ce cas, l'ignorance n'était pas ignorée, de sorte que les exemples apportés par Moewus sont venus combler des cases déjà préparées.

Ne peut-on, là encore, à propos de l'hypothèse, parler de *croire*?

Dans ce cas, le croire anticipe la découverte; il supplée (par l'imagination!) un *savoir* reconnu comme partiel ou incomplet; il forme un cadre de vraisemblance qui sert à élaborer les questions à poser (les expériences et observations à entreprendre), mais aussi à évaluer les réponses fournies par les publications.

C. Un argument qui n'a convaincu que son auteur.

Un généticien, Haldane, avait fait montre de scepticisme dès le début, parce qu'il trouvait les dispersions statistiques trop faibles: cela veut dire que, d'une expérience à l'autre, les dénombrements (d'algues avec et sans flagelles) étaient *trop* reproductibles. Comment des résultats peuvent-ils être trop reproductibles? On pourrait dire, au contraire, qu'il ne le sont jamais assez: si on veut démontrer que la pousse des flagelles est sous la dépendance de la lumière, il importe de bien établir que celle-ci a toujours le même effet; si cela marche quelque fois, et que d'autres fois cela ne marche pas (la proportion d'algues avec flagelles est différente), on doit nécessairement penser à d'autres causes qui font pousser les flagelles, même sans lumière, ou qui les empêchent de pousser, que la lumière soit présente ou non. Le rôle primordial de la lumière est alors douteux!

Un facteur de dispersion autre qu'un manque de corrélation entre la cause et l'effet supposé provient des erreurs de l'observateur: par exemple, (à supposer que les observations soient réelles) certaines algues ont des flagelles mais l'observateur ne les voit pas car ils sont

cachés sous l'algue; à d'autres endroits, il y a une ombre qui se confond avec la présence de flagelles et il compte comme flagellée une algue qui ne l'était pas.

En conséquence, un auteur qui présenterait des dispersions elevées serait accusé, soit de n'avoir pas vérifié son hypothèse en apportant des résultats peu convaincants qui laissent trop de place à des facteurs inconnus qu'il aurait dû reconnaître et éliminer, soit d'obscurcir les résultats par la maladresse de son observation; on dira, de toute façon, qu'il «travaille comme un cochon», son faire n'est pas conforme aux exigences «scientifiques», et il est indigne de confiance.

Mais si les dispersions statistiques sont faibles, on dira alors que son résultat est «trop beau pour être vrai»! Celui qui porte un tel jugement (Haldane, par exemple) pense donc qu'il n'est possible d'éliminer toutes les erreurs, ou les hasards, qui viendraient perturber la réponse de la petite algue à la lumière . . .

Ces deux exigences contradictoires ne traduisent-elles pas la présence de deux systèmes de croyances qui coexisteraient dans le même acteur?

Selon un des systèmes, on peut espérer préciser et détailler indéfiniment la connaissance qu'on a d'un phénomène ou d'un objet.

Selon l'autre, il existe des limites «naturelles» au savoir possible.

Comment, quand on est un fraudeur qui invente ses résultats de toutes pièces, trouver la balance entre ces deux croyances, et fournir des résultats juste assez dispersés pour être convaincants? (le problème se pose aussi quand le résultats ne sont pas inventés — mais j'y reviendrai).

II Fraude ou erreur?

Les considérations que nous venons de faire sur l'existence d'une limite incontournable à l'acquisition de la connaissance, limite qui tient a la «nature des choses» (et à laquelle n'échappe certainement pas la «nature» de l'observateur) compromet inéluctablement une définition simple de la différence entre le savoir et le croire qu'on aurait été tenté de proposer en raison de l'insistance mise sur le *mode de production* de la «découverte».

L'argument décisif du détrompement est en effet que Renner a vu les flagelles détachés par l'alcool: cessant de *croire* (qu'ils restaient en place), il a *su*.

L'observation personnelle directe produirait le *savoir* (ce serait conforme à l'étymologie: sapere = goûter).

L'ouï-dire (la lecture) produirait le *croire*.

Si ce mode de distinction était retenu, nous serions amenés a conclure qu'il n'y a pas de savoir dans les textes de sciences expérimentales. En effet, si les «il est évident que» et les «ces expériences montrent que» abondent dans les énoncés, il ressort de la lecture de la section «matériels et méthodes» des articles de sciences expérimentales que l'*observation* est toujours traitée comme une *médiation* entre le sujet et l'objet cognitif, et, qui plus est, une médiation qui laisse la place à des interférences, dont certaines sont évitables par des précautions appropriées, et d'autres inévitables et constituent une limite à l'acquisition de la connaissance. En effet, «matériels et méthodes» mettent en scène des parcours narratifs avec ou des héros représentés par des dispositifs expérimentaux ou des appareils qui s'affrontent avec des malfaiteurs qui dérobent ce qui doit être vu, ou des traîtres qui font semblant d'avoir fait ce qu'ils n'ont pas fait; aussi, l'expérimentateur apparaît plutôt comme jouant le rôle d'un destinateur judicateur évaluant les performances des acteurs en scène que comme un sujet opérateur du voir.

Je citerai comme exemple la fraude dite des «spotted mices» (souris tachetées): les taches étaient censées être des greffes de peau d'autres souris, c'était de la peinture!

Summerlin, l'auteur de cette fraude, expérimentait sur la possibilité de greffes de peau entre souris d'espèces différentes (problème d'un très grand intérêt pour les greffes d'organes) et, pour plus de spectaculaire, il greffait la peau de souris noires sur des souris blanches, et réciproquement. Sa publication disait que les greffes n'étaient pas rejetées si les fragments de peau n'étaient pas greffés directement, mais passaient quelque temps entre le prélèvement et la greffe dans un milieu de culture d'organe. Mais lui-même n'arrivait pas à reproduire ses premiers résultats, à ce qu'il disait par la suite. Une commission d'enquête avait été désignée pour examiner les souris.

La nuit précédant l'arrivée de la commission, Summerlin a été découvert alors qu'armé d'un pinceau et de peintures, il procédait au maquillage de ses souris.

La *fraude* est évidente; c'est un mensonge pragmatique, si l'on peut dire, par rapport à Moewus qui se contentait d'en écrire.

Et, contrairement au cas de Moewus, il s'agissait là d'un résultat plutôt inattendu, résolvant de façon inespérée un problème difficile; c'est probablement pour cette raison que le soupçon a été si prompt. Un an à peine sépare la publication de la découverte de la fraude.

Les résultats de Summerlin datent de 1973. On connaissait déjà certains composants du système immunologique, les immunoglobulines, que chaque cellule d'un organisme produit et expose à la surface de sa membrane, et qui servent de signal à un système de surveillance immunitaire. Celui-ci reconnaît, grâce à ces signaux, le «soi» du «non-soi», et détruit le «non-soi», ce qui aboutit au rejet des greffes. Mais on connaît aussi mieux maintenant des moyens de rendre moins efficace le système immunitaire pour que les greffes ne soient pas rejetées.

On peut donc penser maintenant que les premières souris de Summerlin avaient un système de surveillance immunitaire déficient (soit par accident génétique, soit par suite d'infections à répétition). On connaît donc des raisons «naturelles» (différentes du passage des fragments de peau en culture d'organe, qui aurait joué un rôle mineur) qui expliqueraient que les premières greffes aient effectivement *pris*. Il n'y a donc peut-être pas invention dès le début, contrairement au cas de Moewus, mais, à l'origine des résultats, un «accident» à cause duquel ce qui a été décrit a été effectivement *observé*. Des chercheurs sont d'ailleurs en train de reprendre ce travail, manifestant ainsi leur confiance dans les premiers résultats.

La ridicule tentative de peindre les animaux s'éclaire d'un autre jour si on admet la réalité des premières observations. Summerlin avait toute confiance dans ses premiers résultats. Ce sont les seconds (le rejet des greffes constaté par la suite) qu'il a interprété comme un malheureux accident, un hasard malencontreux, auquel il a taché de remédier avec son pinceau, pour communiquer à la commission sa convinction, et se donner le temps de retrouver les conditions dans lesquelles les greffes ne seraient pas rejetées.

L'article de *La Recherche* signale d'ailleurs un type de fraude qui relève de la même problématique, et que je n'aurais même pas pensé à qualifier de fraude, probablement parce que je l'ai pratiquée moi-même: c'est la fraude par omission, qui consiste à ne pas faire apparaître, dans les publications, les mesures ou expériences qui ne concordent pas avec le reste des résultats; c'est ainsi que l'on améliore les statistiques et qu'on présente de «beaux» résultats; ce qui est ainsi éliminé est attribué à une erreur accidentelle.

Comme Summerlin (mais de façon moins voyante!), on sélectionne les résultats auxquels on est préparé à donner un sens, et on néglige les autres en les privant de signification. Or le *sens*, comme explication, est valorisé dans l'univers de la science, par opposition aux phénomènes inexpliquables, aux «mystères», et on pourrait dire aussi que le chercheur sélectionne les résultats qui *plaisent*; on ne lui donne tort, et on

parle de fraude ou d'erreur, que si quelqu'un intervient pour «détromper», c.à.d., en l'occurrence, donner un sens à ce qui en était alors dépourvu.

Si donc je conserve aux résultats de l'observation l'appellation de *savoir*, étant bien précisé que ce savoir est médiatisé, il y a alors deux sortes de savoir: l'observation que la greffe prend, et l'observation (ultérieure) que la greffe ne prend pas, dans l'exemple de Summerlin, ou des observations simultanées mais non concordantes dans le cas de la fraude par omission. Le *croire* se manifeste alors comme *surdétermination* du *savoir*; un des savoir est cru et l'autre rejeté. Le croire est alors fondé sur la confiance que l'expérimentateur fait aux conditions expérimentales qu'il a instituées pour «bien» observer, ou autrement dit, la confiance qu'il fait aux sujets, que, s'instituant en destinateur, il a délégué pour l'observation. Le croire apparaît comme la sanction d'un contrat rempli, ou encore, comme la sanction du fait que le sujet délégué est sorti vainqueur de la confrontation avec les anti-sujets, et que son faire a été conforme aux programmes posés par le destinateur en fonction des hypothèses qui lui plaisaient. Sanction fort mal appliquée, dans le cas de Summerlin, pourrait-on dire, puisque le hasard s'est substitué, sans qu'il s'en aperçoive, à son sujet délégué, pour lui faire voir ce qu'il avait envie de voir.

III L'erreur

D'après l'histoire de Summerlin, on peut penser que l'erreur peut-être de courte durée, et même quasi inexistante, s'il existe un contrôle par la communauté scientifique. On ne peut éviter qu'un individu influence ses résultats par ses croyances ou ses goûts, mais l'effet néfaste de cette subjectivité disparaît si on fait intervenir une collection d'individus: les croyances se neutraliseront réciproquement, et la reproductibilité des résultats au sein de la collectivité servira de garantie à la place de la reproductibilité au sein d'un laboratoire. C'est la philosophie implicite qui paraît commander la forme des articles scientifiques: tout ce qui entre comme ingrédient dans la réalisation de l'expérience est intégralement décrit dans la section «matériels et méthodes», et l'invitation à reproduire les expériences est tout à fait explicite dans le corpus que je vais maintenant décrire. C'est «la triste histoire des rayons N», comme la dénomme P. Thuillier dans un article de *La Recherche* [7].

Si vous n'avez jamais entendu parler de ces rayons, cela n'a rien d'étonnant, car leur existence a été éphémère: leur découverte a été annoncée en mars 1903, ils ont cessé d'exister à la fin de 1904 (au moins

sous forme de publications scientifiques sur ce sujet).

Blondlot, un physicien connu, qui étudiait la polarisation des rayons X émis par un tube de Crookes, avait mis au point un detecteur, consistant en une petite étincelle électrique dont l'intensité devait varier suivant qu'elle était orientée on non selon le plan de polarisation. Après une première publication positive annonçant que le tube de Crookes émet des rayons X polarisés, il s'en dédit, expliquant que la polarisation est le fait d'un nouveau rayonnement (baptisé N en l'honneur de Nancy, lieu de la découverte). En effet, ces rayons traversent la plupart des métaux, sont arrêtes par l'eau et n'impressionnent pas les plaques photographiques, ce qui exclut que ce soient des X. D'ailleurs, leurs longueurs d'ondes, qu'il mesure avec des prismes et lentilles d'aluminium, les situent à l'opposé des X par rapport à la lumière visible: entre les infra-rouges et les ondes radio.

Le premier semestre 1903 est celui de la stabilisation. On trouve, dans les Comptes Rendus à l'Académie des Sciences, seulement des articles de Blondlot, à l'exception du premier article d'un médecin, dont je reparlerai. On trouve dans ces articles le recensement de diverses sources émettrices de rayons N, plus fréquentes dans les laboratoires que le tube de Crookes, le bec Auer, par exemple, et de récepteurs moins capricieux que la petite étincelle (qui, au dire même de son inventeur, est difficile à régler et présente des variations spontanées d'intensité importantes).

Dès le deuxième semestre 1903, c'est l'explosion, grâce à un détecteur très commode, constitué d'un écran de carton marqué de sulfure de calcium phosphorescent.

Il y a d'abord une phase où différents chercheurs découvrent que justement ce sur quoi ils travaillaient émet des rayons N: le médecin découvre que les muscles, les nerfs, les centres nerveux en émettent; pour le botaniste, les plantes en germination, les champignons en croissance en émettent; ensuite, même les réactions chimiques, les enzymes digestifs, les gaz comprimés, les métaux trempés se revèlent être des sources de ce nouveau rayonnement.

Dans la seconde étape, les rayons N deviennent outils: le médecin s'en sert pour faire des explorations fonctionnelles, le chimiste classe ses réactions chimiques, selon qu'elles sont ou non émettrices; le physicien s'en sert comme élément de comparaison pour caractériser le rayonnement qui constitue l'objet de son étude (par exemple, Jean Becquerel, fils de Henri, celui qui a découvert la radioactivité, les compare avec les rayons émis par le Radium). On les compare encore à la lumière, aux ondes caloriques, aux ondes sonores . . .

On assiste alors à une première forme de doute: ces rayons N ont les mêmes effets que les rayons auxquels on les compare: ils sont donc les mêmes! Cette forme de doute ne met cependant pas en péril l'existence des rayons N, mais seulement leur nouveauté. La plus amusante de ces manifestations est celle de parapsychologues adressant une réclamation à l'Académie des Sciences pour faire reconnaître leur *priorité* vis à vis du médecin dont j'ai parlé: il y a longtemps qu'ils ont découvert ces ondes émises par le corps humain!

Il eût été sage, devant la propension des rayons N à imiter tous les rayonnements connus (et bien différenciés entre eux), de conclure que ne pouvant être *tout*, ils n'étaient *rien*; mais cela ne s'est pas produit.

C'est donc une véritable épidémie d'erreurs, puisque différents chercheurs, surtout à Nancy, il est vrai, mais aussi à Paris, *voient* (grâce au détecteur, bien sûr) ces rayons dont l'inexistence sera reconnu ultérieurement. Mais si cette croyance prévaut autour de Nancy, elle franchit, semble-t-il, difficilement les frontières: les allemands sont sceptiques; et un Américain, Wood, traverse l'Atlantique pour visiter le laboratoire de Blondlot.

Il publie dans *Nature* en octobre 1904 un article de dérision où il raconte que, profitant du noir dans lequel sont faites les expériences, et irrité de ne pas voir varier la petite étincelle quand les autres voyaient, il a enlevé et mis dans sa poche le prisme d'aluminium qui servait à diffracter les rayons N, ce qui n'a pas empêche Blondlot de continuer à mesurer imperturbablement le spectre des longueurs d'onde de ses rayons. Wood expliquait les résultatis visuels par l'auto-suggestion et les résultats photographiques (car, a défaut des rayons, sans effet sur les plaques photographiques, on pouvait photographier l'étincelle) par un allongement inconscient du temps de pose.

«On voit ce qu'on croit, et non l'inverse», m'a dit une amie chimiste, et c'est ainsi qu'on explique généralement cette erreur à caractère épidémique: après avoir découvert en l'espace d'une vingtaine d'années, les rayons cathodiques, les rayons X, les rayons de Becquerel (la radioactivité), les infra-rouges, pourquoi pas les N?... La collectivité scientifique était bien préparée à de nouvelles découvertes sensationnelles dans ce domaine.

C'est l'idée que l'on se fait à un moment donné du «monde naturel» qui décide des questions qui seront étudiées. Mais c'est aussi cette idée qui régit le système d'interprétation (ce qui donne *sens* aux observations) aussi bien positivement, en faisant *voir* les phénomènes, que négativement, en faisant *ne pas voir* les éléments de doute qui paraissent

évidents avec le recul du temps. Côte à côte avec un article de Blondlot, j'ai lu dans les Comptes Rendus de l'Académie des Sciences un article de physiologie décrivant que l'oeil présente des variations de sensibilité beaucoup plus grandes pour le bleu que pour les autres couleurs, et indiquant aussi que les phénomènes d'adaptation (qu'ils appellaient fatigue oculaire) sont plus marqués. Or, on ne pouvait voir les rayons N qu'avec un détecteur *bleu*, les substances phosphorescentes d'autres couleurs ne réagissant pas (fait qui aurait dû être révélateur). D'autres articles signalent que le détecteur au sulfure de calcium varie d'intensité avec les courants d'air (et les sons), ou encore selon que les dispositifs sont isolés ou reliés à la terre, selon la température... Ce qui nous paraîtrait jeter le discrédit sur un récepteur tellement sensible qu'il réagit à n'importe quoi, et nous amènerait à douter de l'existence du rayonnement qu'il rend visible, est au contraire traduit dans le contexte, en précautions à prendre pour ne pas fausser l'expérience. Il faut, disent d'autres, se garder de parler, et veiller à ne pas modifier en cours d'expérience les conditions d'isolement électrique des dispositifs; le caractère acrobatique de toute l'expérimentation sur les rayons N, loin de jeter le discrédit sur les observations, semble au contraire avoir été un facteur favorable.

En quoi l'article venimeux de Wood est-il plus crédible que ceux de Blondlot et des autres? Suggestion de voir, dit-il. Pourquoi ne pas parler de suggestion de *ne pas voir* chez Wood, disent les supporters des rayons N.

IV Le faire persuasif

Si donc, comme ce dernier exemple le confirme, il n'existe aucune spécificité, aucun critère qui permette de distinguer un article mensonger ou erroné qui sera oublié par la collectivité, d'un article qui servira de référence pendant des années, ou même, dont le contenu sera devenu si évident qu'on ne se rappellera même plus l'auteur ou les conditions de production, je pense que je peux maintenant parler des articles scientifiques en général, et dire que l'auteur (S1) exerce par la publication (O) un *faire croire* sur le lecteur (S2), la collectivité.

Je pense avoir montré le caractère décisif de la section «matériels et méthodes» pour l'accréditation de la découverte racontée: la découverte s'appuie sur l'*observation*, et l'observation est garantie par les méthodes. L'observation est médiatisée par ces méthodes, et le lecteur d'un article n'est finalement pas plus défavorisé dans son mode d'acquisition de la

«découverte» que l'expérimentateur lui-même, qui *lit* les messages de ses sujets délégués.

Dans les «matériels et méthodes», l'auteur donne à lire sa compétence interprétative de destinateur-judicateur. L'observation est le résultat incertain de la lutte des héros délégués par lui contre des anti-sujets qui dérobent l'objet ou opèrent des substitution trompeuses (des traîtres).

Dans le meilleur cas (comme nous l'avons vu à propos des écarts statistiques), il reste un anti-sujet que nous avons défini comme une limitation «naturelle» à l'observation précise. On peut la personnaliser comme maladresse inévitable du chercheur, ou inadéquation du dispositif expérimental (ce qui revient au même puisque c'est lui qui le choisit). On peut la dépersonnaliser comme hasard, mutations fluctuations, ou l'inévitable retentissement de l'observation elle même sur le phénomène observé. De toutes façons, le Démon de Laplace, qui, de son point de vue optimal embrassait toute l'échelle des grandeurs, des galaxies aux atomes, et toute l'échelle du temps, du passé à l'avenir, n'existe plus: une galaxie peut en cacher une autre.

Le chercheur met en scène son activité expérimentale comme une lutte contre cet anti-sujet: il donne à lire sa compétence à marcher sur la corde raide en dépit de la pesanteur des choses. Il donne à lire qu'il n'est pas un naïf; même s'il emploie volontiers le «c'est évident», il n'a pas *cru* sans mal: il décrit ses contrôles qui présupposent le doute, et les pièges qu'il a tendu aux faits.

P. Fabbri rappelait récemment [8] que, quand quelqu'un promet ou menace, pour être crédible, il doit se montrer (ou se mettre) dans une situation telle qu'il ne puisse pas ne pas tenir parole. On peut penser que l'auteur du texte scientifique pose aussi un contract portant sur le «découverte» (conforme, c.à.d. exempte de fraude ou d'erreur) aux termes duquel le lecteur est invité à s'approprier l'objet. Les textes scientifiques ne posent jamais explicitement cette demande de *croire* (qu'il y ait persuasion est même nié par un chercheur comme Guillemin [9]: «l'article n'est qu'un moyen de transmission et n'a pas d'importance en tant que tel»); cependant, il semble bien que les «matériels et méthodes» jouent le même rôle persuasif que celui qui consiste pour quelqu'un à se montrer à celui qu'il veut manipuler comme acculé à tenir sa promesse (ou réaliser sa menace, comme dans les prises d'ôtages). Le chercheur y raconte comment il a été coincé, comment il a *dû* en croire ses yeux.

Même si la confiance dans la compétence de l'auteur ne paraît jamais explicitement demandée, même si la demande est quelque fois explici-

tement la méfiance (appel à la vérification par d'autres chercheurs, comme dans le cas de Blondlot), l'espèce de scandale que créent ces abus de confiance dans l'auteur joue un rôle prépondérant.

Quoiqu'il en soit des matériels et méthodes, il reste néammoins un autre facteur qu'on ne peut attribuer qu'à un faire persuasif: c'est une valorisation de l'objet «découverte» que l'auteur énonce. La valeur attribuée à cet objet, c'est déjà son caractère de «nouveauté». Le lecteur (S2) reçoit ainsi un objet modal, une compétence, soit pour réaliser une opération cognitive (comprendre tel ou tel phénomène que son ignorance l'empêchait de saisir), soit pour réaliser une opération pragmatique (fabriquer à partir des principes découverts un nouvel appareil pour ses recherches). Mais, montrer l'utilité d'un objet ne suffit pas à le rendre désirable. Il faut aussi que S1 convainque S2 (le lecteur), que cet objet lui manque, ce qui est fait le plus souvent en dévalorisant un autre objet (modal) que le sujet S2 pourrait poser en équivalence (selon ce que S1 suppose du savoir de S2, il discréditera les travaux de X ou Y avant d'exposer les siens). Cela revient à convaincre S2 de son incompétence passée, pour l'amener à changer son jugement sur la valeur des objets, ou à distribuer autrement sa confiance dans les sujets producteurs d'objets.

Le faire croire consisterait donc en une manipulation visant à faire faire au lecteur ce que nous avons décrit comme croire: un choix qui survalorise certains objets par rapport à d'autres, et qui repose sur la confiance accordée à certains sujets plutôt qu'à d'autres. Evidemment, ce jugement repose sur la conformité des objets et des faires des sujets aux valeurs de l'univers culturel particulier qu'est le domaine des sciences expérimentales; mais ce système de valeurs commun est le plus souvent implicite, et la «découverte» présentée comme évidence, tend à masquer l'existence même de l'alternative, pour que le choix n'apparaisse pas comme choix, mais acceptation inévitable.

Conclusion

Le savoir, à la suite de ce parcours dans les configurations de fraude et d'erreur scientifiques, reçoit une définition paradoxale: il est ignorance ignorée, ou savoir partiel et provisoire, toujours susceptible d'être remis en question comme erreur, ou au moins déclaré incomplet. Ce caractère est peut-être spécialement accentué en raison des configurations choisies, mais c'est peut-être aussi une caractéristique du domaine des sciences expérimentales que nous avons étudié: on semble très loin du «savoir» tel qu'il pourrait ressortir de l'analyse de textes de

mathématique ou de logique.

Il y a cependant dans nos exemples un savoir qui n'est pas remis en cause, c'est le savoir sur le microscope. Faut-il dire que la démonstration de la capacité du microscope à faire voir des objets trop petits pour être vus à l'oeil nu est un «coup» qui a réussi? Une capacité tellement *évidente* qu'elle n'a suscité aucune polémique? Mais n'est-ce pas aussi le projet de tout article scientifique que de convaincre sans contestation possible, et de créer en faveur du résultat qu'il apporte un «effet de savoir» chez les lecteurs? Il y a bien d'autres coups réussis que le microscope et ce sont ceux que l'on retrouve dans les histoires des sciences ou dans les manuels d'enseignement. Il serait malséant de rapporter ici qu'on ne cesse pas de contruire des «microscopes» de plus en plus puissants (souvent basés sur d'autres principes: le microscope électronique) et que la théorie ondulatoire de la lumière sur le principe de laquelle repose le microscope optique dont se servait Moewus, coexiste avec une autre théorie, corpusculaire, celle-ci. Il est clair, en effet que la contradiction que nous avons soulignée entre l'espoir de connaître toujours davantage et la reconnaissance de limites inhérentes aux modes de connaissance scientifique est un phénomène récent. Il en résulte que le «savoir», si savoir il y a, ne peut plus dans ce domaine, prétendre à l'universalité tandis que le croire serait local (et personnalisé). Il n'est probablement pas indifférent que le seul savoir que nous avons pu caractériser sans trop d'étrangeté soit un savoir instrumental: un savoir faire. A cause de cet exemple, il est nécessaire de compléter la description de la relation que nous avions faite entre croire et savoir: *le croire surdétermine un savoir par un choix entre deux savoirs*, par une nouvelle proposition: *le savoir surdétermine le croire en effaçant après coup l'alternative qui s'offrait au choix au profit d'un seul terme.*

Il faut aussi ajouter que le savoir porte toujours sur un objet, tandis que le croire, tel que nous avons été amenés à le définir, même s'il porte sur un objet, ne perd jamais la mémoire du sujet qui l'a produit et se présente en fait comme confiance dans un sujet. De plus, le croire se présente toujours en situation de polémique; si le savoir est un état, le croire est un faire: croire, c'est affronter un anti-sujet. Je dis affronter et non vaincre, car ceux qui ont cru à Moewus sont des victimes, ceux qui croient dans leurs hypothèses affrontent le temps irreversible (fatal aux découvertes, dans le meilleur cas il les prive de leur caractère de nouveauté). Il est donc nécessaire, pour étudier le croire dans ces textes, de bien analyser tous les anti-programmes, explicites ou implicites.

Si j'ai raison d'insister sur la dimension polémique du croire par rapport au savoir, le *croire* garderait en mémoire l'incertitude préalable au choix,

ou bien il marquerait la prudence, en prévision de l'affrontement que le temps lui réserve. Cela justifierait que le verbe soit employé en français aussi bien pour l'illusoire que pour le certain.

C.N.R.S. - E.H.E.S.S.
Paris

Françoise Bastide

Notes

(1) La définition que nous utilisons pour la «configuration discursive» est la suivante: «Dans une première approche, les configurations discursives apparaissent comme des sortes de micro-récits ayant une organisation syntactico-sémantique autonome et susceptibles de s'intégrer dans des unités discursives plus larges, en y acquérant alors des significations fonctionnelles correspondant au dispositif d'ensemble» in A.J. Greimas et J. Courtès, *Sémiotique, Dictionnaire raisonné de la théorie du langage*, p. 58, Hachette 1979.

(2) Ce mot est employé par B. Latour et P. Fabbri dans l'analyse qu'ils font d'un article scientifique produit dans le laboratoire de R. Guillemin, analyse qui met clairement en évidence l'aspect «stratégie» dans la rédaction de cet article: B. Latour et P. Fabbri, *La rhétorique de la science*, p. 81-95, in Actes de la recherche en sciences sociales, Dir. P. Bourdieu, Paris, 1977, n. 13.

(3) Cf. F. Bastide, *Le foie lavé, Approche sémiotique d'un texte de sciences expérimentales*, p. 38-40, Documents de recherches du Groupe de recherches sémio-linguistiques, Dir. A.J. Greimas, Paris, 1979, n. 7.

(4) Il faudrait rappeler en ce point toute l'oeuvre d'A.J. Greimas et de ses collaborateurs, mais pour une illustration très complète de l'application de la théorie sémiotique à l'analyse d'un texte, se reporter en particulier à: A.J. Greimas, *Maupassant, La sémiotique du texte*, Paris, Seuil 1976.

(5) M. Blanc, G. Chapouthier et A. Danchin, *Dossier: Les fraudes scientifiques*, p. 858-868, «La Recherche», Dir. C. Cherki, Paris, 1980, n. 113.

(6) Cf. J. Courtès, *La «lettre» dans le conte populaire merveilleux français*, Documents du Groupe de recherches sémio-linguistiques, Dir. A.J. Greimas, Paris, 1979, n. 9 et 10 et 1980, n. 14.

(7) P. Thuillier, *La triste histoire des rayons N*, p. 1092-1101, «La Recherche», Dir. C. Cherki, Paris, 1978, n. 95. Pour cette analyse de l'erreur, j'ai également consulté les articles publiés sur les rayons N dans les Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, 1903, T. 136-137 et 1904, T. 138-139.

(8) P. Fabbri, Communication au séminaire de Sémantique Générale, Novembre 1980.

(9) La réaction de R. Guillemin à l'analyse de B. Latour et P. Fabbri, rapportée par B. Latour, figure en post-scriptum à leur analyse (cf. note (2)), p. 95.

Stampa: Arti Grafiche Editoriali Srl - Urbino

A

miotica, linguistica, semantica
miotique, linguistique, sémantique
miotics, Linguistics, Semantics

B

Semiotica narrativa e discorsiva. Retorica
Sémiotique narrative et discursive.
Rhétorique.
Semiotics of narrative and discourse.
Rhetoric

C

Socio-semiotica (socio- ed etno-lin
Socio-sémiotique
(socio- et ethno-linguistique)
Socio-Semiotics (Socio- and Ethno-
Linguistics)

D

miotica letteraria: mitologia e folklore:
oetica
émiotique littéraire: mythologie et folklore:
oétique.
iterary Semiotics:
lythology and Folkloristics: Poetics

E

Semiotiche auditive.
Sémiotiques auditives.
Audio Semiotics.

F

Semiotiche visive e audio-visive
Sémiotiques visuelles et audio-vi
Visual and audio-visual Semiotic