

Sous la direction de  
Angèle Kremer-Marietti

# sociologie de la science



PHILOSOPHIE  
ET LANGAGE

MARDAGA

11.

## Les recoins de la raison : vers une sociologie cognitive de la connaissance

Brian S. Baigrie\*  
Institute for History and Philosophy  
of Science and Technology  
University of Toronto, Toronto, Canada

### I. INTRODUCTION

L'idée d'une sociologie cognitive de la connaissance n'est-elle qu'une fiction? Un conflit oppose les rationalistes et une école très en vue en sociologie de la connaissance, le soi disant «Strong Programme» défendu par Barnes et Bloor, à propos du rôle des facteurs non-cognitifs en sociologie de la connaissance. Cet article a pour but de proposer un compromis, qui reconnaît avec les rationalistes que l'inférence et la ratiocination jouent un rôle dans l'établissement de la croyance scientifique, mais, de concert avec le «Strong Programme», que les principes globaux de rationalité ne sont pas des facteurs susceptibles d'induire la croyance scientifique. Le compromis avancé dans cet article s'appuie sur l'idée que la raison est immanente à des communautés scientifiques données — que la raison est une sorte de pratique sociale qui ne contredit pas les activités actuelles des scientifiques, mais qui doit plutôt être conçue comme une représentation linguistique de la pratique telle qu'elle apparaît aux membres de communautés particulières.

Dans le débat qui persiste toujours entre les rationalistes et les défenseurs du «Strong Programme», l'attention a été portée sur *la cause ou*

*l'établissement de la croyance scientifique.* Même si la façon dont la raison est à même d'induire la croyance est loin d'être claire, l'histoire des sciences recèle plusieurs cas du phénomène de la persuasion rationnelle et, en conséquence, supporte le point de vue rationaliste. Pour rendre plausible la sociologie cognitive ici décrite, un de ces cas sera étudié en détail, soit le rejet par Daniel Bernoulli de la théorie du vortex de Descartes au profit de la science newtonienne. Je prétends que la conversion de Bernoulli s'explique plutôt par sa prise de conscience du fait que les pratiques méthodologiques de Newton étaient un développement de ses propres pratiques cartésiennes, que par l'application de principes de rationalité assez abstraits.

## 2. L'AUTORITÉ DE LA RAISON

La discussion philosophique portant sur la connaissance scientifique a traditionnellement établi que les soi-disant facteurs sociaux ne sont pas des variables pertinentes dans l'équation épistémique. Cette supposition est basée sur une distinction, qui bénéficie toujours de l'appui de très nombreux philosophes, entre les *causes de la croyance* 'internes' et 'externes', où le terme 'internes' fait référence à un facteur 'scientifique' ou 'rationnel' et le terme 'externes', à tout autre facteur qui influence le contenu et l'orientation de la recherche scientifique. Selon cette approche rationaliste de la science, les facteurs 'rationnels' et 'sociaux' sont des *types* différents de facteurs dans l'établissement de la connaissance scientifique, les premiers faisant appel à des caractéristiques universelles de la rationalité humaine, alors que les seconds sont fondés, en principe, sur des caractéristiques particulières de sociétés données. Un ensemble de circonstances appropriées, comme un cadre communautaire et institutionnel voué à la rationalité, sont des ingrédients nécessaires à la production de la connaissance scientifique, mais la présence de tels facteurs ne conduit pas à elle seule à la connaissance scientifique (voir Fuller, 1988). Nous considérons souvent l'observatoire et le laboratoire comme des entrepôts de la connaissance scientifique, comme des usines épistémiques spécifiquement conçues à cette fin. Cependant, même si les scientifiques sont prêts à accepter comme connaissance les artéfacts issus de telles usines, selon cette approche rationaliste ces artéfacts sont assurément 'scientifiques' seulement lorsqu'ils font montre de leur caractère épistémologique. La pratique scientifique, y compris ces pratiques qui font appel aux habiletés complémentaires de centaines d'experts, ne produit au mieux que des *candidats à la croyance* qui doivent tout d'abord satisfaire aux exigences épistémologiques pour se mériter le titre

honorifique de « connaissances » (voir Leplin, 1990)<sup>1</sup>. J'aborderai dans cette section une version de cette thèse : l'idée que les pratiques des scientifiques comprennent des standards rationnels qui transcendent les caprices du temps et du lieu.

L'idée fondamentale de cette thèse rationaliste a été élaborée, à la suite des célèbres *Principia* d'Isaac Newton (1687), par les stratèges qui planifièrent la victoire de la science newtonienne sur l'apriorisme de René Descartes. Dans les *Méditationes de prima philosophiae* (1641), Descartes a voulu montrer que la raison était indépendante des sens lorsqu'elle construit une science de la nature (voir Baigrie, 1991). La maxime de Thomas d'Aquin, *nihil in intellectu quod prius non fuerit in sensu*, a été attaquée par Descartes sur deux fronts : premièrement, il alléguait que la raison fournit un critère épistémique pour évaluer la croyance et, deuxièmement, que notre raison, aidée seulement par l'intuition mathématique et le doute méthodologique de Descartes, est à même de produire elle aussi *quelques-uns* des nombreux candidats à la connaissance, c'est-à-dire les principes premiers qui sont la base des explications corpusculaires des phénomènes naturels des sections III et IV des *Principia philosophiae* (1644)<sup>2</sup> de Descartes. Bien que les défenseurs de Newton (Voltaire, Henry Pemberton, Colin Maclaurin, Condorcet) fussent conscients du rôle joué par les nouvelles structures institutionnelles, telle la Royal Society, dans l'émergence de la science newtonienne et que, dans une certaine mesure, ils étaient au courant que la fondation de la science moderne sur les ruines mêmes de la scolastique constituait un exploit social, ils crurent comme Descartes que la vraie *scientia* se verrait attribuer un statut spécial en raison de la fiabilité universelle de ses méthodes de production, indépendantes du temps et du lieu, de la nature de l'investigation ou des intérêts des protagonistes (voir Baigrie, 1990). De concert avec les fondateurs de la science moderne, ceux qui se déclaraient les modernes de l'ère des Lumières portaient peu d'intérêt au rôle des facteurs sociaux dans le développement de la science moderne; en fait, dans la mesure où ils se sont intéressés aux facteurs sociaux, ils les dénigrèrent comme étant des sources d'irrationalité<sup>3</sup>. De plus, à la suite du philosophe anglais John Locke, ils ont soutenu que la règle de loi se limitait au domaine de l'expérience et qu'en conséquence, la tolérance devait prévaloir dans tout autre domaine, y compris celui de la raison humaine. Par conséquent, ils auraient dit comme Newton à propos d'un véritable système du monde : « *hypotheses non fingo* ». A leurs yeux, un scientifique rationnel se devait de faire usage de sa raison pour évaluer les preuves issues de l'expérimentation et de l'observation, et non de proposer lui-même les candidats à la croyance.

Cette vision rationaliste de la connaissance implique qu'une croyance présumée rationnelle — comme la loi de la gravitation d'Isaac Newton — aurait pu être rendue valide à tout moment de l'histoire, même si la gravitation, conçue en termes mathématiques comme la force d'attraction entre deux corps, n'aurait pas pu être un candidat pour la connaissance avant l'époque de Newton (*cf.* Fuller, 1988, p. 151). Les philosophes d'orientation sociologique, qui associent la connaissance à un ensemble d'assertions qu'une communauté épistémique était prête à *considérer* comme connaissance à une certaine époque, commettent l'erreur de supposer que la validité de la loi de Newton, est essentiellement liée à ses origines dans l'Angleterre du XVII<sup>e</sup> siècle. Ce qu'ils négligent, c'est que la loi de Newton était tout aussi valide avant sa découverte qu'après. Cette vision soulève la question compliquée des *sources* de la connaissance, mais il n'est pas important ici de savoir si ces standards nous sont connus, comme un platonicien l'estimerait, en vertu de la capacité de l'esprit à comprendre les universaux qui transcendent les caprices de la vie de tous les jours ou, comme Popper (1972) le fait valoir, parce que les standards qui servent de guide aux pratiques scientifiques rationnelles font partie d'une tradition critique qui coexiste avec nos traditions scientifiques<sup>4</sup>. Le point sur lequel je veux insister est plutôt qu'avec ces deux scénarios, ou qu'avec quelque autre qui soit teinté de la vision de la connaissance des Lumières, les standards d'une science valable ne sont pas *immanents* à une pratique scientifique concrète.

Cette représentation de la science comme un système de croyances contrôlé par un examen épistémologique en est venue à signifier diverses choses pour différentes personnes, mais grossièrement nous pouvons dire que cette image reflète la croyance que la science possède une technique (ou si vous préférez une méthode) pour évaluer objectivement ses produits qui fait en sorte que la communauté scientifique s'approche de ses fins (désignées comme connaissance, vérité, explication, prédiction, etc.). Cette image de la science n'élimine pas la possibilité que des facteurs sociaux ont pu jouer un rôle dans l'établissement de ce qui semble être les plus rationnelles des croyances; i.e. une croyance particulière, scientifique ou autre, peut être expliquée à la fois en termes rationnels et sociaux (*cf.* Goldman, 1987, p. 111). Ce que cette théorie présume, plutôt, c'est que *même si les facteurs sociaux (isolés ou combinés aux facteurs rationnels) expliquent la certification de la croyance scientifique, la valeur, l'acceptabilité ou les bases de la croyance sont fonction des standards qui sont ancrés dans les caractéristiques universelles de la rationalité humaine et, dans cette mesure, opposés en principe à des théories contextuelles qui exploitent diverses caractéristiques*

*particulières de sociétés discrètes.* En acceptant comme la plupart des philosophes de considérer la science comme le paradigme même de l'activité rationnelle, nous devrions en conséquence rechercher partout où c'est possible des raisons comme les causes probables de la croyance scientifique. Seulement lorsque la rationalité fait défaut, devrions-nous nous tourner vers des causes sociales ou autres mécanismes apparentés (voir Laudan, 1977, p. 202).

Cette vision des Lumières est en accord avec un nombre croissant de preuves concernant l'évolution des standards méthodologiques (e.g.) la pratique scientifique n'est plus considérée aveuglément comme une garantie de vérité ou de succès, la conception de ce qui constitue un test adéquat pour une hypothèse au sein de la communauté scientifique a été remodelée au fur et à mesure que la science expérimentale est entrée en contact avec le domaine des sciences humaines, et ce qui constitue une observation, ou la détection d'un phénomène, ou encore une mesure, a été ajusté pour s'harmoniser avec les raffinements technologiques. Cette vision est de plus supportée par de nouvelles preuves de la disjonction des sciences; i.e. que des ressources théoriques et matérielles adéquates pour une niche scientifique donnée constituent une totalité justifiée d'elle-même. Elle met plutôt l'accent sur les principes profondément ancrés d'évidence et les buts sous-jacents qui survivent aux changements dans les pratiques localisées<sup>5</sup>. En fait, les rationalistes prétendent qu'un survol des trois cent ans écoulés depuis l'apparition de la théorie dynamique de Newton montre, qu'en dépit de changements plutôt rapides dans les pratiques méthodologiques à mesure que la science et la technologie sont devenues plus ou moins complètement intégrées, les scientifiques sont restés préoccupés par les lois de la nature, par la formulation mathématique d'une loi naturelle, par la légitimité de l'idéalisation, par le recours à l'expérience pour découvrir des phénomènes difficilement disponibles en nature et, sinon par la vérité, à tout le moins par la généralité. Les pratiques méthodologiques des scientifiques peuvent prendre racine dans des niches sociales bien définies, mais ces engagements profondément établis démontrent la persistance d'une rationalité qui n'est pas temporelle dans la nature, une qui supporte la conviction que l'évolution de la pratique scientifique est un processus par lequel les scientifiques deviennent plus éclairés à mesure qu'ils découvrent de nouvelles et meilleures façons de comprendre la nature.

### 3. LES RAISONS EN TANT QUE CAUSES

Nous pouvons distinguer au moins deux sens différents par lesquels le rationaliste soutient l'importance des raisons. Le premier est le fait que les raisons confèrent une *autorité cognitive* sur la croyance. Une large part de la satisfaction que l'on retire des raisons est due à l'idée qu'elles sont centrales à la justification traditionnellement associée à la croyance scientifique. C'est dans ce même esprit que Popper a déclaré «the right of reason and of empirical science to criticize, and to reject, any tradition, and any authority, as being bases on sheer unreason or prejudice or accident» (Popper, 1963, p. 6)<sup>6</sup>. L'autorité conférée à la raison s'explique lorsque l'on se tourne vers le deuxième sens par lequel le rationaliste considère les raisons comme importantes, nommément la croyance que les raisons sont *efficaces* pour créer la croyance. Le rationaliste chérit les supposées bonnes raisons parce qu'elles engendrent une croyance estimée, sinon une vraie croyance, au moins une croyance qui conduit à la vérité. Si nous sommes sceptiques à propos de la capacité de nos théories à deviner la vérité, des mesures moins risquées comme l'adéquation empirique (Van Fraassen, 1980) ou l'efficacité en matière de résolution de problèmes (Laudan, 1977) feront tout aussi bien l'affaire.

Laissant de côté l'épineuse question des limites de la connaissance humaine, à savoir si elle se limite aux phénomènes ou réussit à aller plus loin, l'apport de la théorie rationaliste est que les raisons causent ou alors fixent la croyance, à tout le moins la croyance rationnelle. Plus particulièrement, elle soutient qu'un agent rationnel est capable de spécifier des raisons — en relations avec ses buts et la connaissance commune — pour adopter une croyance plutôt que son refus. Une croyance est rationnelle ou irrationnelle si l'agent génère des raisons qui y conduisent et *montre que ces raisons étaient antérieures à l'adoption de la croyance en question*. Ceci est une *théorie causale de la rationalité*. Elle soutient que les raisons peuvent servir de causes de la croyance et le font. Elle repose sur un contraste putatif entre les croyances qui résultent d'un processus de ratiocination et de réflexion et celles qui n'en résultent pas. Elle souligne qu'il existe des mécanismes qui génèrent des croyances rationnelles qui ne sont pas impliqués dans la production de croyances irrationnelles. Je considère ceci comme étant le cœur des théories rationalistes contemporaines de la connaissance : la raison contribue à certifier la connaissance scientifique qui est *indépendante des nombreux facteurs contingents* qui jouent un rôle dans la production de la croyance scientifique. Descartes a pu être négligent en supposant que la raison fournissait des candidats à la connaissance, *mais, sur ce*

*point, il avait raison de soutenir que la raison effectivement cause la croyance.*

C'est là une thèse extrêmement générale sur la raison et la croyance scientifique, qui est indépendante de toute interprétation spécifique de la rationalité scientifique. Étant donné que les rationalistes s'entendent fort peu entre eux (*cf.* J.R. Brown, 1989, p. 21), plusieurs rejeteront certainement cette analyse comme ne rendant pas justice à leurs idées; en fait, certains s'opposeront même à l'idée que les raisons causent la croyance parce que c'est un principe à la base de plusieurs, sinon de toutes, les formes de rationalisme.

#### 4. PERSUASION RATIONNELLE : L'EXEMPLE DE DANIEL BERNOULLI

Une des conditions des théories classiques de la connaissance est qu'un agent croie ou soutienne la croyance en question; on peut affirmer qu'un agent « sait que x » seulement s'il « croit que x » également. Pour qu'une affirmation jouisse d'une autorité cognitive au sein d'une communauté épistémique (i.e. pour qu'elle soit justifiée en tant que connaissance), elle doit aussi être crue par les agents adéquats. Lorsque le rationaliste allègue que les raisons confèrent une justification à une affirmation, j'interpréterai donc cette affirmation comme étant justifiée pour cet individu qui la *croit* vraie. Dans mon évaluation de la théorie rationaliste de la connaissance, je mettrai l'emphase sur la thèse rationaliste qui stipule que les raisons fixent la croyance en un sens pour les individus bien pensant, un processus auquel je référerai par le terme persuasion rationnelle<sup>7</sup>.

Les annales des sciences offrent d'abondantes illustrations *prima facie* de persuasion rationnelle. Un exemple frappant est le cas de Daniel Bernoulli (1700-1892), ce défenseur pour le moins convaincu de la théorie du vortex de Descartes qui répudia l'explication cartésienne de la gravité en termes d'impulsion ou de pression pour adopter l'ontologie newtonienne des forces agissant *in vacuo*<sup>8</sup>. Bernoulli révéla sa conversion dans une étude sur les marées qu'il proposa en 1740 à l'Académie Royale des Sciences. Il écrivit à ce sujet : «... the attraction or mutual gravitation of the heavenly bodies and the earth; this *incomprehensible and incontestable principle*, that the great Newton has so well established and that we can no longer hold in doubt.»<sup>9</sup>

Bernoulli s'est vu attribuer des prix par l'Académie à dix occasions différentes, pour ses contributions en mathématiques, en acoustique, en astronomie et en physique. En 1738, deux ans avant son passage aux théories newtoniennes, Bernoulli publia un article sur la théorie cinétique des gaz, qui établit que la loi de Boyle-Mariotte demandait des particules de taille infiniment petites en comparaison avec les espaces entre elles (voir Aiton, 1972, p. 176). Depuis un certain temps, les théoriciens du vortex s'étaient débattus pour recréer l'exploit des *principia* de Newton en reconciliant les relations de vitesses découlant des lois de Kepler sur le mouvement céleste et le mécanisme du vortex (cf. Baigrie, 1987). Bien que ces efforts aient été ingénieux, la densité du vortex cartésien a fini par engendrer un ensemble impossible de demandes : la matière du vortex se devait à la fois de transporter les corps célestes et de leur permettre de se comporter comme s'il n'y avait pas de résistance à leurs mouvements. Ce qui est frappant à propos de la contribution de Bernoulli à la théorie cinétique des gaz c'est qu'elle stipulât que l'éther était un médium extrêmement fin, ce qui, effectivement, *ouvrit la voie pour une explication de la gravité par contact*. Bien que ses travaux auraient pu mener à des développements dans la destinée de la théorie cartésienne, Bernoulli abandonna formellement ce point de vue en deux ans.

Cet épisode nous fournit l'exemple d'un scientifique qui identifia une façon de résoudre une anomalie qui affectait la communauté cartésienne pendant près de cinquante ans et qui, après deux ans, abandonna formellement ses idées directrices. Quelle en est l'explication ? Ici, le rationaliste fera appel aux raisons comme mécanisme causal pertinent, mais on peut objecter que l'âge relativement avancé de Bernoulli (40 ans), l'intérêt de ses travaux sur le problème (cartésien) du mouvement des fluides et ses associations de longue date avec des cartésiens éminents, dont plusieurs étaient membres de sa famille immédiate, élimineraient toute hypothèse de conversion, aussi attrayante soit-elle.

A un niveau plus théorique, si on interprète 'raison' comme *un principe* (ou des principes) *abstrait* qui fournit une mesure de la rationalité de scientifiques *individuels*, il est difficile de voir comment la raison peut engendrer la croyance. Il est facile d'interpréter ma croyance non-scientifique que l'économie est au bord de la récession comme étant la cause de ma croyance en la montée du prix de l'or. Cependant, ces croyances sont manifestes, alors que les raisons invoquées par le rationaliste sont supposément sous-jacentes à la pratique scientifique qu'elles soutiennent. Nous pouvons, par exemple, exprimer ces raisons en termes généraux comme « une décision de ne rien accepter qui ne soit prouvé »,

mais resterons encore loin de montrer que les raisons sont des causes. La confiance en la preuve ne fonctionne pas méthodologiquement, à moins que nous spécifions ce que pour une chose être une preuve veut dire pour des scientifiques particuliers en un temps et un lieu donnés, dans lequel cas nous ne pourrions plus être à même de concevoir ces raisons comme des principes abstraits, à la manière du rationaliste. Notre tradition occidentale attache une grande importance aux principes, ou assertions qui sont tenues pour universellement valides peu importe le temps et le lieu, mais c'est seulement une grande difficulté que ces principes soient mis en relation avec des situations concrètes. Intérêt, motivation et facteurs personnels sont tous liés à l'évaluation des buts d'un individu et donc à l'évaluation de sa rationalité. Ces facteurs varient si dramatiquement, non seulement d'une époque à l'autre mais aussi entre scientifiques, que mettre en relief des conflits entre les exigences de la raison et le comportement scientifique est une tâche relativement simple<sup>10</sup>. Ce qui de loin peut sembler être un ensemble relativement stable d'issues méthodologiques et axiologiques tirées du noble domaine du rationalisme pourrait s'avérer être, à l'examen, un ensemble de pratiques localisées et sans rapport.

L'archi-rationaliste s'opposera sans doute à cette suggestion, mais ceci constitue, selon moi, la meilleure explication du caractère anémique croissant de la discussion sur la rationalité des dernières années, dans la mesure au moins où la pratique scientifique est concernée. Les historiens et les sociologues des sciences découvrant constamment de nouveaux détails sur la formulation des théories scientifiques et leur dissémination à une plus large communauté scientifique, la discussion philosophique sur la rationalité s'est affaiblie progressivement en tentant de réconcilier les respectables jugements des rationalistes et l'histoire des sciences. La conséquence est que les théories de la rationalité semblent moins aptes à remplir leur rôle traditionnel d'examiner les produits de la science.

Même en adoptant une conception minimale de la rationalité, comme la suggestion de Giere (1988, p. 9) que «there is only hypothetical rationality, which many rationalists, including me, would prefer to describe simply as 'effective foaldirected action'...», ce sera toujours difficilement relié à la conduite individuelle. Après tout, nous éviterions de qualifier de rationnel un agent qui développerait, de façon irresponsable mais efficace, une arme chimique visant à détruire un pays voisin. Si nous voulons soutenir que la rationalité confère une *justification* à un but, nous aurons apparemment d'abord à estimer la rationalité des buts de l'individu. Si une chose est claire, c'est bien que la rationalité est synonyme d'actions ou de *croissance valorisée*. Nous ne voudrions sûre-

ment pas affirmer que les croyances de notre chimiste sont rationnelles en ce sens. Si nous interprétons la rationalité comme une manière d'expliquer la conduite individuelle, nous pouvons au mieux évaluer combien les méthodes de l'agent étaient appropriées pour atteindre ses buts, mais il est loin d'être clair que ceci produira une mesure de la rationalité de l'agent en tout sens normatif du terme<sup>11</sup>.

Nous pourrions nous rabattre sur l'idée moins convaincante que la rationalité est une discussion de «normatively endorsable rationales available to prescribe or constrain courses of action in research, whether such action is generative or valuative of the products of research» (Leplin, 1990, p. 32). En d'autres mots, nous pourrions voir en la théorie de la rationalité une façon de concevoir l'histoire des sciences comme une entreprise rationnelle, sans soutenir pour autant la thèse voulant que de ce fait nous puissions mesurer la rationalité de scientifiques individuels, tel Bernoulli. Le problème de cette proposition peu convaincante, cependant, est qu'elle rend difficile de voir comment des raisons ou des principes abstraits peuvent être des facteurs causaux dans la certification de la croyance. Etablir des liens entre les 'rationales' et des pratiques de recherche concrètes suppose que d'une certaine façon le rationaliste interprète les raisons comme des composantes du comportement individuel. Ceci, en retour, oblige l'adhérent à une telle vue à s'attaquer à cette vexante question : Comment les raisons engendrent-elles la croyance ?

## 5. LE «STRONG PROGRAMME» EN SOCIOLOGIE DE LA CONNAISSANCE

A ceux qui rejettent l'interprétation rationaliste de la science, reste l'option de nier simplement que les raisons sont un facteur dans l'établissement de la croyance. C'est la voie audacieuse adoptée en sociologie de la connaissance par les adhérents du «Strong Programme», ainsi nommé. Pour citer Barnes et Bloor, ses principaux ténors :

... there is no sense attached to the idea that some standards of beliefs are really rational as distinct from merely locally accepted as such. Because he thinks that there are no context-free or super-cultural norms of rationality he does not see rationally and irrationally held beliefs as making up two distinct and qualitatively different classes of thing. They do not fall into two different natural kinds which make different sorts of appeal to the human mind, or stand in a different relationship to reality, or depend for their credibility on different patterns of social relation... they are to be explained in the same way (Barnes et Bloor, p. 27-28).

Ce passage réaffirme les deux grands principes du «Strong Programme»; nommément, que la sociologie de la connaissance

(1) doit être causale (ou se pencher sur les conditions qui amènent la croyance) et (2) impartiale face à la vérité et la fausseté, la rationalité et l'irrationalité, le succès et l'échec. Cependant, ce passage introduit également un troisième critère, à savoir que, quelle que soit notre évaluation de la vérité, de la rationalité, ou du succès d'une croyance, toutes les croyances doivent s'expliquer «de la même façon». Ce qui motive le débat, c'est la supposition que la réflexion et l'inférence ne sont pas des mécanismes générant la croyance similaires aux intérêts, aux motivations et ainsi de suite; la réflexion et l'inférence sont des facteurs cognitifs qui sont donc, en principe, opposés aux facteurs non-cognitifs, depuis longtemps à l'avant-scène des explications sociologiques. Sur ce point, J.R. Brown a sans doute raison d'affirmer que :

The spirit [behind the sociology of knowledge] is the firm belief that an idea, a reason, a piece of evidence, is not the sort of stuff that could make things happen. They are like shadows — caused by the real stuff of the work, but incapable of doing anything in their own right. In particular, no idea of Pasteur's could mobilize millions of people; only a social force could do that. (Brown 1990)

Même en s'opposant à la thèse rationaliste que la croyance scientifique est établie par des principes abstraits, on pourra toujours dire au nom du rationalisme que même les meilleurs écrits de sociologie semblent perdre de vue les *arguments* qui transparaissent non seulement dans les comptes-rendus conventionnels de la science, mais aussi dans les documents scientifiques. On rencontre dans la littérature des discussions portant sur des expressions comme 'signes d'une phrase' ou 'inscriptions', mais rien qui dénote le fait que certaines de ces 'inscriptions' soient utilisées par les scientifiques pour exprimer dans leur travail ou dans leur communauté des patrons cognitifs. Dans *Laboratory Life* (1979, p. 69-70), Latour et Woolgar affirment que les scientifiques

appear to have developed considerable skills in setting up devices which can pin down elusive figures, traces, or inscriptions in their craftwork, and in the art of persuasion. The latter skill enables them to convince others that what they do is important, that what they say is true, and that their proposals are worth funding. They are so skilled, indeed, that they manage to convince others not that they are being convinced but that they are simply following a consistent line of interpretation of the available evidence.

Ainsi donc ce passage interprète le laboratoire comme un *instrument rhétorique*, et la rationalité scientifique comme une forme de «persuasion through literary inscription» (1979, p. 88). Si la sociologie de la connaissance, comme Barnes le proclame, «must start with an appreciation of actors' normal practice... its inadequacies as they themselves define them... detailed and extensive insight into the actors' perspectives, their categories and typifications, the assumptions which mediate their responses, the models which organize their cognition, the rules they

normally follow» (1974, p. 43), alors bon nombre d'écrits peuvent être vus comme une *projection de catégories et de typifications sociologiques* plutôt que comme le compte-rendu d'une communauté relativement séquestrée avec sa propre histoire, ses pratiques traditionnelles, ses réseaux avec d'autres communautés comme les communautés industrielle et académique, et ainsi de suite.

Les écrits sociologiques nous dépeignent la science comme étant une culture, sans toutefois préciser comment cette culture se distingue d'autres groupes sociaux. Il est juste que les rationalistes introduisent une asymétrie entre la croyance rationnelle et irrationnelle en conférant à la première un statut spécial. Toutefois, il n'y a rien dans la culture *per se* qui exige le même type d'explications pour tous les phénomènes sociaux, comme si les méthodes de production impliquées, disons, dans l'élaboration d'une carte du ciel astrologique, étaient les mêmes que celles nécessaires à produire une dynamique céleste. Un certain style de raisonnement faisant appel à une systématique déductive et une analyse mathématique, qui est absent en astrologie, joue un rôle primordial dans la dynamique céleste. Selon moi, c'est uniquement une extrême antipathie face aux vues rationalistes qui fait en sorte que l'opinion que reconnaître la présence de facteurs cognitifs en science crée une asymétrie dans leur sujet est largement répandue parmi les sociologues.

Il est tentant d'affirmer que toutes les croyances *per se*, sans parler du fait que certaines de ces croyances parviennent à réduire l'importance des barrières entre les contextes dont elles sont issues. Bien que nous soutenions que plusieurs de nos croyances, et particulièrement nos croyances à propos de la rationalité, sont valides pour tout individu peu importe le temps et le lieu, un contextualisme strict entraîne qu'elles sont purement des notions servant à légitimer, et peut-être rien de plus. Cette implication, qui rend compte de nos croyances, soulève sûrement des questions : après tout, nous soutenons que certaines croyances ont plus de valeur que d'autres et, plus encore, nous sommes frappés par l'origine extrasociale de certaines croyances. Même si nous nous méprenons, il peut être argumenté que toute analyse sociologique qui traite toutes les croyances symétriquement, et qui refuse toute viabilité aux méthodes communes par lesquelles nous distinguons le rationnel et l'irrationnel, rend mal comment la rationalité fonctionne dans le discours social ordinaire.

Brown soutient que la thèse de la symétrie trahit «a confusion about reasons and causes» et il oppose «dogmatiquement» que «*reasons are causes*» (1989, p. 3)<sup>12</sup>. Ce qu'il n'a évidemment pas pu voir, c'est que le

partisan du «Strong Programme» et le rationaliste avancent des thèses similaires à propos de la rationalité. Ce qui est en effet symptomatique dans le débat entre le rationalisme et le «Strong Programme», c'est la présupposition que la raison est *opposée* à la pratique scientifique; i.e. que la *raison se situe hors du système de la science*. Le rationaliste et le partisan du «Strong Programme» présument, tout comme leurs précurseurs de l'époque des Lumières, que la rationalité transcende les limites de la culture, que la raison s'oppose aux pratiques localisées. Cependant, ils tirent des conclusions radicalement différentes de cette présomption, le rationaliste supposant que la transcendance de la raison est ce qui confère une autorité à une croyance scientifique, et le défenseur du «Strong Programme» soutenant que tout ce qui est extérieur à la culture scientifique ne peut pas établir une croyance scientifique. Que la raison soit interprétée comme un bien universel qui légitime certaines croyances en tant que connaissances, ou qu'elle soit vue comme débordant le cadre de catégories sociologiques, a peu d'importance. Cette présupposition est pour chaque camp de ce débat une *source de dogmatisme*, et explique pourquoi plusieurs spécialistes deviennent de plus en plus las de débattre des questions qui traditionnellement étaient à l'avant-garde des études sur la science. Cette querelle est en fait un conflit interne sur l'*autorité* de la raison à partir d'une vision particulière, et selon moi trop étudiée, de la réflexion et l'inférence en science.

S'il y a confusion, selon moi ce n'est pas du tout à propos de raisons et de causes, mais plutôt à propos de la relation entre raison et pratique. En ce sens, le «Strong Programme» en sociologie de la connaissance a effectué une nette *reductio* sur le rationalisme en montrant, de façon plutôt convaincante, que si la raison est hors du système de la science, elle ne peut alors jouer aucun rôle dans l'établissement de la croyance scientifique. C'est là un argument plutôt fort, mais seulement si nous adoptons ce postulat critique à propos de la place de la raison en science. Je suggère que nous pouvons endosser pleinement la répudiation que Barnes fait de l'interprétation de la science des Lumières, que «there is no rationality criterion which globally constrains the operation of human reason, and which also discriminates existing belief systems, or their components, into rational and irrational groups» (Barnes, 1974, p. 41). Peu de philosophes s'inquiéteront d'apprendre que Voltaire et Condorcet avaient tort d'estimer que Newton donna à la science une forme qu'elle conserva par la suite. Nous n'avons pas à nous presser à supposer que nous avons de ce fait à abandonner la recherche d'une théorie de la science qui tient compte de la ratiocination et de l'inférence. Je pense en effet qu'il est toujours possible d'élaborer une théorie philosophiquement respectable de la croyance scientifique, qui *à la fois explique et*

*légitime* la supposition des Lumières que les standards rationnels de la croyance sont en un sens des standards éternels, et qui soit également sociologiquement respectable.

## 6. RAISON ET PRATIQUE

Nous pourrions ici penser ne jamais trouver une façon de faire entrer les facteurs cognitifs dans l'établissement de la croyance. Même en rejetant la thèse archi-rationaliste voulant que les théories scientifiques bien fondées soient établies par des principes abstraits, on ne peut pour autant conclure que les scientifiques n'agissent pas parfois selon des 'raisons' antécédentes aux actions et aux croyances. Le fait qu'il semble y avoir plusieurs cas historiques où des scientifiques ont d'abord eu des croyances résultant de raisons antérieures semble indiquer qu'il y a dans le rationalisme un soupçon de vérité qu'il serait bon d'isoler et d'expliquer. Si nous tenons à donner un sens au phénomène historique de persuasion rationnelle, il me semble clair que nous devons l'accepter à première vue, au moins en premier lieu.

Notre tâche est de concilier deux aperçus. D'un côté, il y a des preuves de rationalité *prima facie* ou de l'apparente universalité de certains standards de rationalité. Bien que ces standards n'aient pas à être véritablement globaux, ils doivent apparaître comme des sortes de standards pouvant efficacement dissimuler leur origine sociale. Après tout, si ces standards présumés reflètent clairement les intérêts d'une tradition locale, ceci en soi garantirait leur répudiation en raison de l'absence de force normative. Le second aperçu est la maxime rationaliste que les croyances sur la rationalité — comme toutes les croyances — sont des produits sociaux et demandent donc une explication sociologique. Concéder que les croyances sur la rationalité soient des produits sociaux n'implique pas que leur crédibilité soit limitée à la tradition locale qui les a mises en avant en premier lieu.

En rejetant l'archi-rationalisme, nous avons simplement à abandonner la suggestion que les principes de rationalité ne sont pas des projections de la culture, tout comme nos autres croyances réelles, une suggestion que Barnes et Bloor (1982) ont justement attaquée parce qu'elle introduit une asymétrie entre les croyances qui sont prescrites par la voix de la raison et celles qui sont engendrées par la culture. Nous pouvons soute-

nir assez plausiblement, du moins en premier lieu, que les raisons sont *immanentes* à des groupes scientifiques concrets. Selon Quine (1969) et Feyerabend (1975), nous pouvons soutenir que les arguments, les raisons et leurs semblables sont des expressions formelles de pratiques concrètes de groupes spécifiques<sup>13</sup>. Plutôt que de regarder la raison comme des principes abstraits s'opposant à la pratique localisée, nous pouvons adopter le point de vue que la *raison est une pratique* ou à tout le moins que les inscriptions qui sont avancées comme raisons sont des représentations de la pratique comme elle apparaît aux membres d'un groupe. Le *Scholium Generale* de Newton n'est pas tant une présentation des raisons permettant à Newton d'avancer la science des *Principia* que, suivant cette vue, des propres pratiques de Newton telles qu'elles lui apparaissaient. Ce que nous avons à rejeter, c'est plutôt l'idée que les raisons sont hors du système scientifique.

Si nous concevons la science en termes de pratiques ou de procédés caractéristiques, la question se ramène à pourquoi un groupe accepterait les pratiques d'un autre groupe. Pourquoi, par exemple, les défenseurs des explications du vortex abandonneraient-ils leurs vues en faveur des forces newtoniennes agissant dans le vide? Kuhn (1970, p. 158) a essayé d'y répondre en faisant appel à une dérive artistique dans l'allégeance des scientifiques d'un paradigme à un nouveau. Le rationaliste essaie d'y répondre en faisant appel à de soi-disants facteurs universels et le «Strong Programme», par des intérêts sous-jacents. J'estime que ma réponse est davantage en harmonie avec une vision sociologique de la science en termes de pratiques culturelles, mais qu'elle est en même temps en accord avec l'idée que l'inférence et la ratiocination jouent un rôle dans l'établissement de la croyance scientifique. Ma proposition est que les pratiques de Newton sont devenues aux yeux des cartésiens des extensions de leurs propres pratiques ou des développements de la science cartésienne. Cependant, si nous allons en détails dans les idées directrices des cartésiens, ma thèse paraîtra manifestement absurde. Après tout, on objectera que, dès 1750, environ les cartésiens ont été forcés d'abandonner leur mécanisme central de l'impulsion, d'abandonner les lois de l'impact de Descartes, de reconsidérer la place de Dieu dans la philosophie de la nature, et ainsi de suite. Je suis d'accord avec ces faits. Néanmoins, ma position est que, dans une large mesure, les cartésiens en sont venus à adopter la science newtonienne parce que les déclarations méthodologiques de Newton les ont convaincus que la science newtonienne était un développement de la science cartésienne.

## 7. LA CRÉATION DE L'ATTRACTION NEWTONIENNE

La philosophie de la nature de Newton est une cristallisation de ses propres pratiques méthodologiques, ou à tout le moins une discussion de ces pratiques telles qu'elles apparaissaient à Newton; dans cette mesure, il s'agit d'une discussion très *dynamique* que nous pouvons retracer à travers les trois éditions des *Principia* qu'il supervisa et les éditions de *Optiks* parues de son vivant. Le développement de la philosophie de la nature de Newton a été orienté, dans une certaine mesure, par ses recherches initiales en optique visant à rapatrier la science de l'optique dans les sciences mathématiques et à produire le bon type de lien entre l'expérience et le raisonnement mathématique. Je pense cependant que c'est une erreur de vouloir voir dans les travaux initiaux de Newton l'ébauche de ses vues méthodologiques plus finies. Après la publication des *Principia* en 1687, Newton rencontra une situation nouvelle et des critiques imprévues. L'espace était-il une substance? La gravité devait-elle être classée parmi les qualités premières de la matière? Comment pouvait-on raisonner sur des qualités occultes? Même Newton n'était pas certain de la direction que prendrait sa philosophie de la nature, mais ma conjecture est que la discussion par Newton de ses propres pratiques a été orientée autant par les pratiques de ses critiques — expérimentalistes, atomistes, scolastiques, néo-platoniciens, astronomes-observateurs, cartésiens — que par ses propres pratiques. La facilité de Newton à résoudre ces défis s'explique par sa capacité de repolir certaines de ses anciennes idées et d'en inventer de nouvelles en accord avec celles-ci. En un sens, ce que Newton entreprit de faire était susceptible de rallier toutes les méthodes. Dans cet esprit, il tenta dans la mesure du possible de faire une place aux pratiques de ses adversaires dans sa propre philosophie de la nature.

Une discussion plus détaillée du développement des pratiques méthodologiques de Newton déborde du cadre de cet article, mais je peux toutefois souligner quelques éléments en rapport avec sa tentative de rallier ses critiques les plus sévères et les plus influents, les cartésiens. Je pourrais rappeler un certain nombre de détails, comme l'aveu de Newton dans ses notes manuscrites que son Hypothèse III (*Regula III*) était une hypothèse des cartésiens et des aristotéliens (voir Cohen, 1978, p. 191, fn. 6). Newton essaya également de reproduire le penchant cartésien pour une systématisation déductive et une rigueur mathématique. On rencontre assez clairement dans les *Principia* des idées directrices cartésiennes fondamentales, comme la loi de l'inertie et de la conservation du mouvement (interprétée comme la conservation du momentum). Je pense cependant que les éléments cartésiens des *Principia* sont si

évidents qu'il n'en vaut pas la peine d'en faire mention<sup>14</sup>. Je me concentrerai plutôt sur le concept-clé de Newton, la gravitation universelle, et analyserai comment il en est venu à être considéré par les cartésiens comme une extension de leurs propres pratiques.

Un des éléments centraux du raisonnement de Newton à propos de la gravitation universelle est son refus de se prononcer sur la nature et la cause de la gravitation :

I use the words attraction, impulse, or propensity of any sort toward a center, promiscuously, and indifferently, one for another... wherefore the reader is not to imagine that by those words I anywhere take upon me to define the kind, or the manner of any action, the causes or the physical reasons thereof, or that I attribute forces, in a true and physical sense, to certain centers (which are only mathematical points); when at any time I happen to speak of centers as attracting, or as endued with attractive powers (1934, p. 5-6).

Dans les premières dix sections du Livre I des *Principia*, Newton utilise le terme *vis centripeta* pour désigner la force par laquelle un corps est tiré ou poussé vers un point situé en son centre. La Proposition 11 introduit la notion d'une 'attraction' que certains commentateurs considèrent n'être qu'une généralisation de la notion de force centripète. Le problème est que le terme 'attraction' n'est pas du tout un concept mathématique. C'est vrai que tous les corps sphériques se comportent comme si leur masse était concentrée au centre, et que tous les corps se comportent comme s'ils tournaient autour d'un centre de gravité commun, mais ce n'est pas le point au centre d'un corps sphérique qui attire les corps situés près de lui. Roger Cotes, l'éditeur de la seconde édition des *Principia*, était conscient de cette implication du concept de la gravitation universelle de Newton et, dans une lettre datée du 18 février 1712/13, il avertit Newton que son utilisation du terme 'attraction' conférait aux corps une force attractive. C'était là la seule interprétation consistante à donner au concept d'attraction de Newton, mais Newton l'éloigna, protestant qu'il était suffisant «that gravity does really exist and act according to the laws... and abundantly serves to account for all the motions of the celestial bodies» (1934, p. 547).

La position de Newton est remarquable. Nous savons très bien que Newton a soutenu que *Dieu* est la cause de la gravitation universelle; en effet, il a insisté sur le fait que si Dieu l'avait voulu il aurait pu avoir créé un univers répondant à des lois mathématiques différentes. Dans l'édition de 1713 des *Principia*, Newton inclut une affirmation dans le *Scholium Generale* disant que discuter sur Dieu sur la base de phénomènes était du domaine de la «philosophie expérimentale», mais dans l'édition de 1726, il élimina cette affirmation et fit plutôt valoir qu'un tel discours

appartenait à la « philosophie de la nature ». Dans *Opticks*, l'interrogation 28 nous apprend que « from phenomena [it appears] that there is a Being incorporeal, living, intelligent, omnipresent... » (19, p. 370), mais cette affirmation est exprimée sous forme d'une interrogation et est nettement mise à part de l'objet premier de la philosophie expérimentale.

Quelle en est l'explication ? Newton s'applique en partie à soigneusement *démarquer la philosophie expérimentale de la philosophie de la nature*. Newton a intentionnellement laissé ouverte la question de savoir si la gravité avait une cause. Il accorda conséquemment à ses adversaires cartésiens la liberté de s'accrocher à leur conviction que la structure causale sous-jacente des choses serait révélée à la raison. Les descriptions faites par Newton de ses pratiques scientifiques permirent à Léonard Euler, l'inventeur de la théorie des perturbations, de se déclarer en 1760 comme un « impulsionaliste » ou comme quelqu'un soutenant que la gravité a une cause physique qui n'est pas très bien connue mais qui présumément résulte de l'action de la matière fluide emplissant l'espace (voir Aiton, 1972, p. 251). De plus, la démarcation par Newton entre philosophie expérimentale et philosophie de la nature lui a permis de soutenir que la loi de la gravité était expérimentalement établie, en repoussant le questionnement sur le concept ou la cause de la gravitation dans le domaine de la philosophie de la nature. Les descriptions faites par Newton de ses pratiques méthodologiques assignent de ce fait différents rôles à l'expérience et à la raison, correspondant grossièrement à la mesure d'effets sensibles et à l'analyse de leurs structures causales sous-jacentes, qui peuvent convenir au cartésien qui recherche à la fois la clarté empirique et intellectuelle comme vertus intellectuelles. Bien que les cartésiens se soient initialement opposés à la séparation par Newton des causes de leurs effets, ils capitulèrent éventuellement. Et pourquoi pas ? Après tout, Newton avait créé une division du travail utile permettant aux scientifiques de se pencher sur l'investigation du problème du mouvement, tout en laissant ouvertes les questions philosophiques. D'une façon qui n'a pas été pleinement reconnue, Newton démembra la tradition cartésienne de philosophie de la nature pour la remplacer par deux disciplines distinctes, la physique expérimentale et la philosophie à proprement parler. Un examen minutieux révèle que les éléments critiques de la tradition cartésienne ont été englobés dans ces deux disciplines. Cependant, en démembrant l'approche cartésienne, l'intégrité de leur tradition a été de ce fait détruite.

Le fait est qu'au cours de la première moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle les standards établis par Newton ont progressivement été considérés comme des principes abstraits, comme des raisons valides pour tout temps et pour

tout lieu. Daniel Bernoulli, Maupertuis et d'autres cartésiens commencèrent à citer les arguments de Newton comme étant les raisons de leur conversion à la science newtonienne, comme si ces 'raisons' étaient des principes abstraits les ayant conduits à abandonner leurs sentiments cartésiens. Je pense qu'ils ont plutôt pris conscience que la science newtonienne représentait un développement prometteur de *leurs propres* pratiques, développement qui de plus faisait disparaître avec élégance le persistant problème de l'incorporation de la clarté intellectuelle et de l'excellence expérimentale en une seule discipline.

## 8. CONCLUSION

Pierre Louis Moreau de Maupertuis (1698-1759) visita l'Angleterre en 1728, où il fut influencé par les newtoniens. Peu après, il visita Johann Bernoulli à Bâle. En 1732, il publia son *Discours sur les différentes figures des astres* dans lequel il déclara ouvertement être un newtonien, s'attirant ainsi les foudres de plusieurs penseurs de France. Maupertuis présenta plusieurs 'raisons' de sa conversion à la théorie newtonienne, comme le fait que la théorie du vortex ne pouvait expliquer les lois du mouvement planétaire de Kepler, mais une acceptation des pratiques expérimentales de Newton était à la base de ses raisons. Maupertuis affirma :

in fairness to Newton it must be admitted that he has never regarded the attraction as an explanation of the gravity of bodies the ones towards the others : he has often asserted that he only employed this term to designate a fact and not a cause; that he only employed it to avoid systems and explanations; that it was even possible that this endeavour was caused by some subtle matter which issued from the bodies, and was the effect of a true impulsion; but however this might be, it was always a first fact, from which one could proceed to explain the facts dependent on it (cité par Aiton, p. 202).

Maupertuis déclara que l'action à distance n'est pas plus mystérieuse que l'action par contact; i.e. la façon par laquelle les propriétés résident dans un corps est toujours incompréhensible. Cependant, il admit également qu'il n'y a pas idée plus attirante que la tentative de Descartes d'expliquer toute la physique par la matière et le mouvement seuls, adoptant de ce fait la position de Newton qu'une physique basée sur la gravitation universelle n'implique pas l'élimination de la conviction cartésienne que comprendre suppose une connaissance claire et distincte des structures causales sous-jacentes, avec la restriction qu'une telle investigation doit être menée sous la rubrique de la philosophie de la nature, et non de la science expérimentale.

L'acceptation de la science de Newton sur le continent ne reflète pas l'action de principes abstraits qui lient de façon universelle tous les agents rationnels. Elle ne reflète pas non plus l'action d'intérêts sous-jacents, comme certains sociologues de la connaissance le soutiennent. On se doit de refuser les deux explications parce qu'elles supposent que la raison est quelque chose qui se situe hors du système de la science. Une autre vue, qui est nourrie par la conviction que la sociologie de la connaissance devrait être ajustée à la pratique scientifique, est de voir la rationalité comme des descriptions de la pratique telles qu'elles apparaissent à des communautés individuelles de praticiens. La persuasion rationnelle, selon cette autre vue, consiste en la dissémination de pratiques scientifiques au-delà du contexte local qui les a fait naître — un procédé qui survient lorsque ces pratiques en viennent à être considérées par d'autres communautés comme des extensions de leurs propres pratiques sociales. La ratiocination et l'inférence jouent un rôle vital en disséminant les pratiques culturelles au-delà de leur contexte local, puisqu'elles servent à convaincre des communautés rivales que les pratiques en litige sont représentatives des vues comprises dans leurs propres pratiques.

### Bibliographie

- Aiton, E. (1972), *The Vortex Theory of Planetary Motions*, London, MacDonald and Company.
- Baigrie, Brian S. (1987), «Kepler's Laws of Planetary Motion, Before and After Newton's *Principia* : An Essay on the Transformation of Scientific Problems», *Studies in History and Philosophy of Science*, 18 : 177-208.
- Baigrie, Brian S. (1990a), «Relativism, Truth and Progress», *Transactions of the Royal Society of Canada, Série V, Volume IV*, 9-19.
- Baigrie, Brian S. (1990b), «The Justification of Kepler's Ellipse», *Studies in History and Philosophy of Science*, 21 : 633-664.
- Barnes, B. (1974), *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, London, Routledge and Kegan Paul.
- Barnes, B. et Bloor, D. (1982), «Relativism, rationalism, and the Sociology of Knowledge», *Rationality and Relativism*, Eds M. Hollis et S. Lukes, Oxford, Basil Blackwell.
- Bloor, D. (1976), *Knowledge and Social Imagery*, London, Routledge and Kegan Paul.
- Bloor, D. (1981), «The Strengths of the Strong Programme», *Philosophy of the Social Sciences*, 11 : 199-213.
- Brunet, P. (1931), *L'Introduction des théories de Newton en France au XVIII<sup>e</sup> siècle*, Paris.
- Brown, H. (1976), *Science and the Human Comedy*, Toronto, University of Toronto Press.
- Brown, J.R. (1989), *The Rational and the Social*, London, Routledge.
- Brown, J.R. (1991), «Latour's Prosaic Practice», *Canadian Journal of Philosophy*.
- Cohen, I. Bernard (1978), *An Introduction to Newton's Principia*, Cambridge, Harvard University Press.

- Feyerabend, P.F. (1989), *Against Method*, London, New Left Books.
- Fuller, S. (1988), *Social Epistemology*, Bloomington, Indiana University Press.
- Giere, R. (1988), *Explaining Science : A Cognitive Approach*, Chicago, University of Chicago Press.
- Goldman, Alvin I. (1987), «Foundations of Social Epistemics», *Synthese* 73, 109-44.
- Kuhn, T.S. (1970), *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, The University of Chicago Press.
- Kuhn, T.S. (1977), *The Essential Tension : Selected Studies of Scientific Tradition and Change*, Chicago, University of Chicago Press.
- Lakatos, I. (1970), «Falsification and the Methodology of scientific Research Programmes», in I. Lakatos et A. Musgrave (éds), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press.
- Latour, B. et Woolgar, S. (1979), *Laboratory Life : The Construction of Scientific Facts*, Princeton, Princeton University Press. Augmenté en 1989.
- Latour, B. (1987), *Science in Action*, Cambridge, Harvard University Press.
- Latour, B. (1984), *Les microbes : Guerre et paix*, Paris, Editions A.M. Métailé.
- Laudan, L. (1977), *Progress and Its Problems*, Berkeley, The University of California Press.
- Laudan, L. (1981), «The Pseudo-Science of Science?», *Philosophy of the Social Sciences* 11, 173-198.
- Laudan, L. (1987a), «Relativism, Naturalism, and Reticulation», *Synthese* 71, 221-234.
- Laudan, L. (1987b), «Progress or Rationality? The Prospects for Normative Naturalism», *American Philosophical Quarterly* 24.
- Leplin J. (1990), «Renormalizing Epistemology», *Philosophy of Science*, 57 : 20-33.
- Newton, Isaac (1934), *Sir Isaac Newton's Mathematical Principles of Natural Philosophy and his System of the World*, 2 volumes, trans. A. Motte, revu par F. Cajori, Berkeley, University of California Press.
- Popper K. (1963), *Conjectures and Refutations*, London, Routledge and Kegan Paul.
- Popper, K. (1972), *Objective Knowledge*, Oxford, Oxford University Press.
- Quine, W.V.O. (1969), *Ontological Relativity and Other Essays*, New York, Columbia University Press.
- Van Fraassen, B. (1980), *The Scientific Image*, Oxford, Oxford University Press.

## NOTES

\* Je tiens à remercier Olivier Lagueux pour la traduction française de ce texte. Une première version de cet article a déjà été présentée à Dubrovnik et à Paris en avril 1990. Je tiens aussi à remercier John Worrall, Jim Brown et Kathleen Okruhlik pour leurs commentaires judicieux, qui m'ont aidé à clarifier ma présentation du point de vue des rationalistes.

<sup>1</sup> Cette division du travail, implicite dans la distinction entre la production de candidats à la connaissance et l'examen épistémologique, trouve écho dans le rejet par Descartes de la loi de la chute des corps de Galilée et du pendule, parce qu'ils étaient selon lui sans fondements. Pensons aussi au refus célèbre de Karl Popper de reconnaître la valeur scientifique du darwinisme sous prétexte qu'il n'y a pas de test (popperien) vérifiant les idées darwiniennes sur la production de nouveautés évolutionnaires.

<sup>2</sup> Les théories médiévales de la connaissance soutenaient, de concert avec Aristote, que «the soul never thinks without a mental image» (*De Anima*, 3.7.431a 16). La luminosité et la couleur, les deux attributs des objets physiques affectant l'œil humain sans l'altérer, occupaient une place centrale dans le processus qui produit dans l'esprit l'image mentale d'un objet. Dans les *Principia philosophiae*, Descartes soutint que la luminosité était le sous-produit des mouvements de la première matière provoquant une pression sur les éléments de la seconde matière, ceci étant instantanément communiqué à l'œil sous forme de lumière. La couleur y était interprétée comme étant une variation du taux de rotation des éléments de l'atmosphère (voir Baigrie, 1991, pour une présentation de la théorie des éléments de Descartes). En conséquence, Descartes affirma, contrairement à la théorie médiévale de la sensation, que ni la lumière ni la couleur n'ont d'existence formelle. Cette contestation particulière était cependant basée sur la supposition de Descartes que la raison fournit quelques-uns des candidats à la croyance et ceci ne constitue donc pas un troisième genre d'attaque contre les théories médiévales de la connaissance.

<sup>3</sup> En guise d'illustration, voir *La princesse de Babylone* (1768), ce merveilleux conte de Voltaire dans lequel deux amoureux se pourchassent à travers l'Asie et l'Europe. Voltaire consacre au moins un paragraphe à la description de chaque lieu visité par les amoureux, ce qui démontre sa conviction que la tradition et la diversité qu'elle engendre s'opposent à l'esprit des Lumières (voir Baigrie, 1990a). Malgré cela, Voltaire était convaincu qu'un esprit armé de la méthode scientifique pourrait venir à bout du dogme et de l'illusion nourris par la tradition; du géant Nicromégas de Sirius à Candide ou au Huron de *L'Ingénu* (1767), chaque héros fictif de Voltaire cherche à surmonter le préjugé entretenu par la tradition, selon l'objectivité fournie par une perspective scientifique (cf. H. Brown 1976).

<sup>4</sup> Pour une défense platonicienne enflammée de la rationalité scientifique, voir J. Brown (1989). Pour les vues de Karl Popper, se référer à son livre (1972).

<sup>5</sup> Leplin est confiant que «through it all, science continues to be mathematical and, where possible, experimental. It continues to seek truth or generality. It continues to count empirical adequacy as a criterion of truthlikeness, and deductive systematization as a criterion of generality. It continues to demand testability of its hypotheses. Knowledge in one form or another remains its overriding objective.» (Leplin, 1990, p. 24-25). Ma vision personnelle est que la plausibilité de la remarque de Leplin est inversement proportionnelle à notre proximité d'une pratique scientifique concrète.

<sup>6</sup> Cette théorie causale est à la base des jugements que la science est une activité critique. Nous associons d'habitude *rationalité* et *autonomie*; i.e., dans la réflexion morale, dans la vie politique et dans le langage courant, le terme rationalité signifie la capacité d'observer entre autres choses de façon critique les désirs et les préférences de quelqu'un, une attitude dans l'esprit des Lumières. Bien que nous puissions endosser des croyances conventionnelles (et nous le faisons souvent), l'autonomie demande que nous ne soyions pas gouvernés par celles-ci, que nous soyions à même de distinguer les croyances réfléchies des croyances habituelles. À n'en pas douter, l'autonomie est une question de degré et de circonstance, mais elle s'améliore présumément à mesure que nous apprenons à critiquer les valeurs acquises à travers notre socialisation. Un aspect important de l'autonomie est la capacité d'évaluer les mérites de différentes traditions intellectuelles, de discerner l'idéologie sous-jacente à notre propre tradition et de pouvoir la critiquer. Si nous ne pouvons pas examiner notre idéologie sous-jacente, il va sans dire que nous pouvons difficilement séparer croyances habituelles et rationnelles.

<sup>7</sup> Dans cet article, la merveilleuse expression de C.S. Peirce, «l'établissement de la croyance», sera utilisée à la place de l'expression plus commune, «la cause de la croyance», de façon à contourner une foule de questions épineuses qui ne sont pas directement reliées à mon argumentation. D'abord, l'idée que les croyances sont «causées» soulève un ensemble de difficultés psychologiques que je souhaite laisser de

we denote by the term 'beliefs' might be outside the causal order, is as anathema to most philosophical thinking as it is to 'scientific' thinking.»

<sup>13</sup> Voir Feyerabend (1989, p. 242) qui suggère que « what is called 'reason' and 'practice' are therefore two different types of practice, the difference being that the one clearly exhibits some simple and easily producible formal aspects thus making us forget the complex and hardly understood properties that guarantee the simplicity and producibility while the other drowns the formal aspects under a great variety of accidental properties. »

<sup>14</sup> Pour mieux saisir l'étendue de la préoccupation de Newton à propos des idées cartésiennes, nous n'avons qu'à considérer la *Regula V* proposée par Newton, découverte par l'historien des sciences Alexandre Koyré dans la Collection Newtoniana de Portsmouth. Elle stipule : « whenever things are not derived from objects themselves, whether by the external senses or by the sensation of internal thoughts, are to be taken for hypotheses. Thus, I sense that I am thinking, which could not happen unless at the same time I were to sense that I am. But I do not sense that some idea is innate. And I do not take for phenomena only things which are made known to us by the five external senses, but also those which we contemplate in our minds when thinking : such as, I am, I believe, I understand, I remember, I think, I wish, I am unwilling, I am thirsty, I am hungry, I am happy, I am sad, etc. And those things which follow from the phenomena neither by demonstration nor by argument of induction, I hold as hypotheses » (cité par Cohen, 1978, p. 30). Le fait que Newton établit cette règle et la refusa par la suite démontre son combat incessant pour établir une ligne de démarcation entre la philosophie de la nature et la science expérimentale, qui n'aurait pas compromis les cartésiens.