

BRUNO LATOUR

Le sociologue des sciences Bruno Latour est bien connu pour son ouvrage *La Science en action*, que nous avons analysé brièvement dans le chapitre 3. Par contre, on connaît moins bien son analyse sémiotique de la théorie de la relativité, dans laquelle « le texte d'Einstein est lu comme une contribution à la sociologie de la délégation » (Latour 1988, p. 3). Dans ce chapitre, nous examinerons cette interprétation de la relativité et nous montrerons qu'elle illustre parfaitement les problèmes rencontrés par le sociologue qui veut analyser le contenu d'une théorie physique que, par ailleurs, il maîtrise mal.

Latour considère son article comme une contribution au « programme fort » en sociologie des sciences, selon lequel « le contenu d'une science est social de part en part » (p. 3). Pour Latour, ce programme a eu « un certain degré de succès dans les sciences empiriques » mais moins dans les sciences mathématiques (p. 3). Il déplore que les analyses sociales de la théorie de la relativité qui ont précédé la sienne aient « évité les aspects techniques de la théorie » et ne soient pas arrivées à donner une « indication qui permettrait de dire que la théorie de la relativité *elle-même* est sociale » (p. 4-5, italiques dans l'original). Latour s'assigne la tâche ambitieuse de justifier cette dernière idée, qu'il

se propose d'accomplir en redéfinissant le concept de « social » (p. 4-5). Sans discuter en détail les conclusions sociologiques que Latour prétend tirer de son analyse de la relativité, nous démontrerons que sa démarche est sérieusement compromise par des incompréhensions fondamentales à propos de la théorie de la relativité elle-même ¹⁵¹.

Latour fonde son analyse sur une lecture sémiotique du livre de vulgarisation d'Einstein sur *La Relativité* (1920) ¹⁵². Après avoir passé en revue des notions sémiotiques telles que l'« embrayage » (*shifting in*) et le « débrayage » (*shifting out*) des narrateurs, Latour tente d'appliquer ces notions à la théorie einsteinienne de la relativité restreinte. Mais, ce faisant, il se méprend sur le sens du concept de « système de référence » en physique. Pour le montrer, nous devons faire une brève digression.

En physique, un *système de référence* (ou *repère*) est une façon d'attribuer des coordonnées spatiales et temporelles (x, y, z, t) à des « événements ». Par exemple, un événement à New York peut être situé en disant qu'il a lieu au coin de la 6^e avenue (x) et la 42^e rue (y), 30 mètres au-dessus du sol (z), à midi, le 1^{er} mai 1997 (t). En général, un système de référence peut être visualisé comme un système rigide et rectangulaire de mètres et d'horloges qui, mis ensemble, permettent d'assigner des coordonnées de lieu et de temps à tout événement.

Manifestement, il y a un certain nombre de choix arbitraires à faire lorsqu'on met en place un système

151. Citons néanmoins l'observation du physicien Huth (1998, p. 185), qui a également fait une analyse critique de l'article de Latour : « Dans cet article, il a tellement étendu le sens des mots “société” et “abstraction” pour les adapter à son interprétation de la relativité, qu'ils perdent toute ressemblance avec leurs sens usuels ».

152. Latour utilise la version anglaise (Einstein 1960). Il existe une traduction française (Einstein 1976).

de référence : par exemple, où placer l'origine des coordonnées spatiales (ici 0^e avenue et 0^e rue au niveau du sol), comment orienter les axes (ici est-ouest, nord-sud, haut-bas), et où mettre l'origine du temps (ici minuit, le 1^{er} janvier de l'an 0). Mais cette liberté ne pose pas de problèmes car, si nous faisons un autre choix, il existe des formules simples qui permettent de passer de l'ancien système au nouveau.

La situation devient plus intéressante lorsqu'on considère deux systèmes de référence en *mouvement* l'un par rapport à l'autre. Par exemple, l'un des systèmes de référence pourrait être attaché à la terre et l'autre à une voiture se déplaçant par rapport à la terre à une vitesse de 100 mètres par seconde dans la direction de l'est. Une grande partie de l'histoire de la physique moderne depuis Galilée est liée à la question de savoir si les lois de la physique s'écrivent sous la même forme dans des systèmes de référence différents, et quelles équations doivent être utilisées pour traduire les anciennes coordonnées (x, y, z, t) dans les nouvelles (x', y', z', t') . En particulier, la théorie de la relativité d'Einstein traite précisément de ces questions¹⁵³.

Dans les exposés pédagogiques de la théorie de la relativité, un système de référence est souvent identifié à un « observateur ». Plus précisément, on met un observateur à *chaque* point de l'espace, tous au repos les uns par rapport aux autres, et on les munit d'horloges convenablement synchronisées. Mais soulignons que ces « observateurs » ne doivent pas nécessairement être des personnes : un système de référence peut parfaitement être construit entièrement à partir de machines (comme c'est couramment le cas dans les expériences en physique des hautes énergies). D'ail-

153. Pour une discussion plus approfondie de certains aspects de la relativité, voir le chapitre 11 ci-dessous ; ou, pour une introduction plus détaillée (mais non technique), voir Einstein (1976 [1920]), Metz (1923) ou Sartori (1996).

leurs, un système de référence ne doit même pas être « construit » : il est tout à fait légitime d'attacher conceptuellement un système de référence à un proton qui subit une collision à hautes énergies ¹⁵⁴.

Revenons au texte de Latour. On peut distinguer trois erreurs principales dans son analyse. Tout d'abord, il semble penser que la relativité traite de la *position* relative (plutôt que du *mouvement* relatif) des deux systèmes de référence, du moins c'est ce que suggèrent certains passages :

Je vais utiliser le diagramme suivant dans lequel deux systèmes de référence (ou plus) indiquent les différentes *positions* dans l'espace et le temps [...] (p. 6)

[A]ussi loin que je délègue les observateurs, ils envoient tous des rapports que l'on peut superposer [...] (p. 14)

[S]oit nous maintenons l'espace et le temps absolu et les lois de la nature deviennent différentes à différents *endroits* [...] (p. 24)

[P]ourvu que les deux relativités [restreinte et générale] soient acceptées, plus de systèmes de référence avec moins de privilège peuvent être atteints [*accessed*], réduits, accumulés et combinés, des observateurs peuvent être délégués à plus d'*endroits* dans l'infiniment grand (le cosmos) et l'infiniment petit (électrons) et les relevés qu'ils envoient seront compréhensibles. Le livre [d'Einstein] pourrait bien s'intituler : « Nouvelles instructions pour ramener les voyageurs scientifiques qui parcourent de longues distances ». (p. 22-23)

(Nous avons ajouté les italiques)

Mettons que ce soit dû à un manque de précision dans le style de Latour. Une deuxième erreur qui nous semble plus importante, mais qui est indirectement reliée à la première, est la confusion apparente entre

154. En analysant la collision entre deux protons par rapport à un système de référence attaché à l'un d'eux, on peut obtenir des informations importantes sur la structure interne des protons.

les concepts de « système de référence » en physique et d'« acteur » en sémiotique :

Comment décider si une observation faite dans un train à propos d'une pierre qui tombe peut être amenée à coïncider avec une observation faite sur la même pierre à partir du quai ? S'il n'y a qu'un ou même *deux* systèmes de référence, aucune solution ne peut être trouvée [...] La solution d'Einstein est de considérer *trois* acteurs : l'un dans le train, l'autre sur le quai, et un troisième, l'auteur ou l'un de ses représentants, qui essaye de superposer les observations codées qui sont envoyées par les deux autres. (p. 10-11, les italiques sont dans l'original)

En fait, Einstein ne considère jamais trois systèmes de référence ; les transformations de Lorentz¹⁵⁵ permettent d'établir une correspondance entre les coordonnées d'un événement dans *deux* systèmes de référence différents, sans jamais devoir passer par un troisième. Latour semble penser que ce troisième système est d'une grande importance d'un point de vue physique, puisqu'il écrit, dans une note :

La plupart des difficultés liées à l'histoire ancienne du principe d'inertie sont reliées à l'existence de seulement deux systèmes de référence ; la solution est toujours d'ajouter un troisième système qui récolte les informations envoyées par les deux autres. (p. 43)

Non seulement Einstein ne mentionne jamais un troisième système de référence mais, dans la mécanique de Galilée et de Newton, à quoi Latour fait sans doute allusion en parlant de « l'histoire ancienne du principe d'inertie », ce troisième système n'apparaît pas non plus¹⁵⁶.

155. Notons au passage que Latour recopie mal ces équations (p. 18, figure 8). Il faudrait mettre $\frac{v}{c^2}$ au lieu de $\frac{v^2}{c^2}$ au numérateur de la dernière équation.

156. Mermin (1998a) fait observer, correctement, que certains raisonnements techniques dans la théorie de la relativité nécessitent

Dans le même esprit, Latour insiste beaucoup sur le rôle d'observateurs *humains*, qu'il analyse en termes sociologiques. Il invoque la soi-disant « obsession » d'Einstein

pour le transport d'*information* à travers des *transformations* sans *déformations* ; sa passion pour la superposition précise des relevés ; sa panique à l'idée que des observateurs puissent trahir, puissent conserver des privilèges, et envoyer des rapports qui ne puissent être utilisés pour étendre nos connaissances ; son désir de discipliner les observateurs délégués et de les transformer en parties d'appareil dépendant de nous et qui ne font rien d'autre qu'observer des coïncidences d'aiguilles et d'encoches [...] (p. 22, italiques dans l'original)

Or, pour Einstein, les « observateurs » sont une fiction pédagogique et peuvent être remplacés par des appareils (dans le cadre de son exposé). Il n'y a donc nullement besoin de les « discipliner ». Latour écrit également :

La capacité qu'ont les observateurs délégués d'envoyer des rapports que l'on peut superposer est rendue possible par leur totale dépendance et même par leur stupidité. La seule chose qu'on leur demande est d'observer attentivement et avec obstination les aiguilles de leurs horloges [...] C'est le prix à payer pour la liberté et la crédibilité de l'énonciateur. (p. 19)

Dans les passages précédents, ainsi que dans le reste de l'article, Latour commet une troisième erreur : il insiste sur le rôle supposé de l'énonciateur (l'auteur) dans la théorie de la relativité. Einstein décrit comment les coordonnées d'espace-temps d'un événement peuvent être transformées d'un système de référence à un

l'introduction de trois systèmes de référence (ou plus). Mais cela n'a rien à voir avec le troisième système de Latour « qui récolte les informations envoyées par les deux autres », comme l'admet d'ailleurs Mermin.

autre au moyen des transformations de Lorentz. Aucun système de référence ne joue ici de rôle privilégié. Mais, surtout, l'auteur (Einstein) n'existe pas — et ne constitue sûrement pas un système de référence — *dans* la situation physique qu'il décrit. D'une certaine façon, on peut dire que le biais sociologique de Latour l'a amené à se méprendre sur l'un des aspects fondamentaux de la relativité, à savoir qu'aucun système de référence n'est privilégié par rapport à un autre ¹⁵⁷.

Finalement, Latour fait une distinction tout à fait raisonnable entre « relativisme » et « relativité » : dans le premier, les points de vue sont subjectifs et irréconciliables ; dans la seconde, les coordonnées d'espace-temps peuvent être transformées de façon non ambiguë entre systèmes de référence (p. 13-14). Mais il affirme ensuite que « l'énonciateur » joue un rôle central dans la théorie de la relativité, ce qu'il exprime en termes sociologiques et même économiques.

[C]'est seulement lorsque le *gain* de l'énonciateur est pris en compte que la différence entre relativisme et relativité révèle une signification plus profonde. C'est l'énonciateur qui a le privilège d'accumuler toutes les descriptions de toutes les scènes auxquelles il a délégué des observateurs. Le dilemme ci-dessus revient à une lutte pour le contrôle de privilèges, pour discipliner des corps dociles, comme aurait dit Foucault. (p. 15, italiques dans l'original)

Et d'une façon encore plus nette :

[C]es combats contre les privilèges en économie ou en physique sont littéralement, et pas métaphoriquement, les mêmes ¹⁵⁸. [...] Qui va bénéficier de l'envoi de tous ces observateurs délégués sur le quai, les trains, les rayons de lumière, le soleil, les étoiles proches, les

157. Plus précisément, aucun système de référence *inertiel* n'est privilégié par rapport à un autre. Voir le chapitre 11 ci-dessous.

158. Remarquons que, comme Lacan (voir p. 57), Latour insiste sur le caractère *littéral* de ce qui pourrait au mieux passer pour une vague métaphore.

ascenseurs accélérés, les confins du cosmos ? Si le relativisme est correct, chacun d'entre eux en profitera autant que les autres. Si la relativité est correcte, seulement *l'un* d'entre eux (à savoir, l'énonciateur, Einstein ou un autre physicien) pourra accumuler en un endroit (son laboratoire, son bureau) les documents, les rapports et les mesures envoyés par tous ses délégués. (p. 23, italiques dans l'original)

Notons que cette dernière erreur est assez importante, puisque les conclusions sociologiques que Latour entend tirer de son analyse de la relativité sont fondées sur le rôle privilégié qu'il attribue à l'énonciateur, qui est lui-même relié à la notion de « centres de calcul »¹⁵⁹.

En conclusion, Latour confond un énoncé pédagogique de la relativité avec le « contenu technique » de la théorie. Son analyse du livre de vulgarisation d'Einstein pourrait, au mieux, élucider les stratégies pédagogiques et rhétoriques d'Einstein : ce qui serait, certes, un projet intéressant, bien que nettement plus modeste que montrer que la théorie de la relativité est « sociale de part en part ». Mais, même si l'on ne cherche qu'à analyser la pédagogie, on doit comprendre la théorie sous-jacente afin de séparer les stratégies rhétoriques du contenu physique. L'analyse de Latour est fondamentalement viciée par son manque de compréhension de la théorie qu'Einstein essaye d'expliquer.

Notons que Latour rejette avec mépris les commentaires des scientifiques sur son travail :

Pour commencer, les opinions des scientifiques sur les « science studies » n'ont pas beaucoup d'importance. Les scientifiques sont les informateurs dans nos investigations sur la science, et pas nos juges. La vision que nous développons de la science ne doit pas ressembler à ce que les scientifiques pensent de la science [...] (Latour 1995b, p. 6)

159. Qui intervient, elle, dans la sociologie de Latour.

On peut être d'accord avec la dernière phrase. Mais que penser d'un « investigateur » qui ne comprend pas ce que lui disent ses « informateurs » ?

Latour conclut son analyse, en se demandant, en toute modestie :

Avons-nous appris quelque chose à Einstein ? [...] Ma thèse serait que, sans la position de l'énonciateur (cachée dans l'exposé d'Einstein), et sans la notion de centres de calcul, l'argument technique d'Einstein lui-même est incompréhensible [...] (Latour 1988, p. 35)

Postscript

Presque simultanément à la sortie de notre livre, le journal américain *Physics Today* a publié un article du physicien N. David Mermin qui proposait une lecture bienveillante de l'article de Latour et s'attaquait, au moins implicitement, à notre analyse critique¹⁶⁰. Fondamentalement, Mermin dit que les critiques de l'incompréhension par Latour de la relativité passent à côté de l'essentiel qui, d'après sa fille Liz, qui est « singulièrement qualifiée » et qui a travaillé dans les *cultural studies* pendant plusieurs années, est que

Latour veut suggérer la possibilité d'une traduction des propriétés formelles de l'argument d'Einstein dans le langage des sciences sociales, pour voir en même

160. Mermin (1998a). Notons néanmoins que le désaccord entre Mermin et nous est moins profond qu'on ne pourrait le penser après une lecture rapide de son article. Tout d'abord, Mermin ne défend aucun des passages de l'article de Latour que nous critiquons ; et inversement, nous ne critiquons pas le seul passage qu'il cite avec approbation. Il est vrai que Mermin défend Latour en disant que son article est « amusant ». Mais, d'une part, nous ne voyons pas ce qu'il y a de particulièrement drôle dans les passages que nous citons : d'autre part, nous pensons qu'il y a une grande différence entre un article sérieux parsemé de remarques amusantes et un texte dont on ne sait jamais quand il faut le prendre à la lettre.

temps ce que les chercheurs en sciences sociales peuvent apprendre sur la « société », comment ils utilisent ce terme et ce que les scientifiques « durs » peuvent apprendre sur leurs propres hypothèses. Il tente d'expliquer la relativité seulement dans la mesure où il veut en fournir une lecture formelle (« sémiotique ») qui serait transférable à la société. Il est en quête d'un modèle de la réalité sociale qui serait à même d'aider les chercheurs en sciences sociales à gérer leurs discussions, lesquelles ont beaucoup à voir avec la position et l'importance de l'observateur, avec la relation entre le « contenu » d'une activité sociale et le « contexte » (pour employer ses propres termes), et avec les sortes de conclusions et de règles qui peuvent être tirées de l'observation. (Mermin 1998a, p. 198-199)

Ce n'est qu'à moitié vrai. Dans son introduction, Latour se fixe *deux* buts :

[N]otre but [...] est le suivant : comment pouvons-nous, en reformulant le concept de société, voir le travail d'Einstein comme *explicitement* social ? Une autre question, reliée à la précédente, est : comment pouvons-nous apprendre d'Einstein pour étudier la société ? (Latour 1988, p. 5, italiques dans l'original ; voir aussi p. 35-36 pour des affirmations semblables)

Afin de ne pas allonger ce chapitre, nous avons évité d'analyser la question de savoir si Latour atteint l'un ou l'autre de ces buts, et nous nous sommes limités à souligner les incompréhensions fondamentales de la relativité qui mettent en question ses *deux* projets. Mais, puisque Mermin soulève la question, envisageons-la : Latour a-t-il appris quelque chose de son analyse de la relativité qui soit « transférable à la société » ?

D'un point de vue purement logique, la réponse est non : la théorie de la relativité en physique n'a aucune implication pour la sociologie. Imaginons que demain une expérience au CERN démontre que la relation entre la vitesse et l'énergie d'un électron est légère-

ment différente de celle prédite par Einstein. Cette découverte provoquerait une révolution en physique : mais en quoi obligerait-elle le moins du monde les sociologues à changer leurs théories sur le comportement humain ? Il est clair que les relations entre relativité et sociologie sont, au mieux, au niveau de l'analogie. Il est possible qu'en comprenant les rôles de « l'observateur » et du « système de référence » en relativité, Latour puisse éclairer la question du relativisme sociologique ou d'autres questions similaires. Mais alors, il faut se demander qui parle et pour qui. Afin de poursuivre la discussion, admettons un instant que les notions sociologiques utilisées par Latour puissent être définies aussi précisément que les concepts de la théorie de la relativité et que quelqu'un qui est au courant des deux théories puisse établir une analogie formelle entre les deux. Cette analogie pourrait permettre d'expliquer la relativité à un sociologue connaissant la sociologie de Latour, ou expliquer cette dernière à un physicien, mais en quoi cette analogie avec la relativité peut-elle aider à expliquer la sociologie de Latour à *d'autres sociologues* ? Après tout, même en admettant que Latour maîtrise parfaitement la théorie de la relativité ¹⁶¹, il est déraisonnable de supposer que ses collègues sociologues connaissent également cette théorie. Vraisemblablement, leurs idées sur celle-ci seront basées sur des analogies avec des concepts sociologiques (à moins qu'ils n'aient étudié la physique). Pourquoi alors Latour n'explique-t-il pas ses nouvelles idées sociologiques en faisant directement référence aux connaissances sociologiques de ses lecteurs ?

161. Mermin ne va pas jusque là : il admet qu'il y a, dans le texte de Latour, « beaucoup d'énoncés obscurs qui semblent traiter de la physique de la relativité, et qui pourraient bien être des interprétations erronées de points techniques élémentaires » (Mermin 1998a, p. 200).