

Éléments de proto-histoire

1. L'épistémologie aux origines de la philosophie analytique

Sabine Plaud

Lorsque l'on retrace les origines de la philosophie analytique, il semble naturel de remonter jusqu'à l'empirisme logique défendu par les penseurs du Cercle de Vienne : c'est dans ce courant que s'enracine notamment la revendication d'une méthode d'analyse logique, ou encore la volonté de reconduire les problèmes à leur signification empirique première. Il est pourtant possible de poursuivre cette généalogie, et de se pencher sur les origines du positivisme logique lui-même de façon à faire pour ainsi dire la « préhistoire » de la philosophie analytique¹. Cette enquête nous mène alors à la pensée de ces physiciens-philosophes de langue allemande dont la production date de la toute fin du XIX^e siècle : Heinrich Hertz (1857-1894), Ludwig Boltzmann (1844-1906), Ernst Mach (1838-1916). Ces penseurs ont en commun d'avoir accompagné leur travail scientifique d'une réflexion rigoureuse sur la méthode de la science, sur les principes de la physique, sur la nature de la vérité scientifique. Je chercherai ici à montrer que les orientations qu'ils ont introduites continuent être relayées chez les philosophes analytiques les plus contemporains, sous deux aspects en particulier. Le premier est la thèse « représentationnaliste » selon laquelle l'objectif de la pensée scientifique est de produire une image des phénomènes, un « modèle » susceptible de restituer les relations structurelles existant au sein de ces derniers. Une telle conception de la pensée scientifique a connu une fortune considérable, puisque l'on peut notamment y voir une anticipation de l'approche « sémantique » de la pensée scientifique² défendue par des auteurs tels que Frederick Suppe³ ou Bas van Fraassen, approche qui

-
1. Sur cette idée de « préhistoire » du positivisme logique, voir J. Sebestik, « "Préhistoire" du Cercle de Vienne », in *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits*, éd. A. Soulez, Paris, PUF, 1985, 2^e édition révisée, Paris, Vrin, 2010.
 2. Voir notamment J. Leroux, « "Picture Theories" as forerunners of the semantic approach to scientific theories », in *International Studies in the Philosophy of Science*, 2001, 15 (2), p. 189-197.
 3. Cf. F. Suppe, *The Semantic Conception of Theories and Scientific Realism*, Urbana, University of Illinois Press, 1989.

« met l'accent sur les modèles d'une théorie plutôt que sur ses axiomes ou sur les façons de la formuler¹ ». Or, comme le fait remarquer van Fraassen dès les premières lignes de son ouvrage intitulé *Scientific Representation* :

La Bildtheorie – « théorie picturale de la science » – a fourni un cadre à de nombreuses discussions et controverses parmi les physiciens dans les décennies autour de 1900. [...] Les débats et projets de ces années ont préfiguré les débats que l'on trouve environ un siècle et demi plus tard, plus proches de nous, au sujet du réalisme scientifique et du réalisme structurel².

La seconde orientation de ce courant épistémologique à laquelle je m'intéresserai ici tient au conventionnalisme qui semble découler de cette approche représentationnaliste. En effet, une fois admis que les théories scientifiques ne proposent rien de plus que des images commodes des phénomènes, on pourrait être conduit à affirmer que ces images comportent un élément arbitraire, dicté par des considérations pragmatiques plutôt qu'empiriques. Dans ces conditions, les lois scientifiques elles-mêmes, en tant que « descriptions abrégées » des phénomènes, ne pourraient-elles pas être lues comme autant de fictions utiles ? J'approfondirai ces questions en examinant tout d'abord la place que jouent les images dans la philosophie des sciences d'Heinrich Hertz, avant de présenter l'épistémologie du modèle de Ludwig Boltzmann. Je me pencherai enfin sur la pensée d'Ernst Mach, en montrant comment l'insistance de ce dernier sur la dimension picturale de la pensée implique une réévaluation profonde du statut des lois de la nature.

I. Pensée scientifique et images théoriques : Heinrich Hertz

« *Nous nous faisons des images intérieures des phénomènes extérieurs* »

Au tout début de l'introduction à ses *Principes de la mécanique*, Heinrich Hertz donne à la thèse de la nature picturale de la pensée une formulation devenue canonique :

Nous nous faisons des images intérieures [innere Scheinbilder] ou des symboles des objets extérieurs, et nous les faisons de telle sorte que les conséquences nécessaires de ces images soient à leur tour les images des conséquences nécessaires des objets représentés³.

Comme on peut s'en apercevoir, la nature picturale de la pensée se voit ici associée à l'affirmation du caractère symbolique des idées que nous nous formons des choses. Quelques années auparavant, Hertz soutenait d'ailleurs

1. B. van Fraassen, *Lois et symétries*, trad. fr. C. Chevalley, Paris, Vrin, 1994, p. 300.

2. B. van Fraassen, *Scientific Representation: Paradoxes of Perspectives*, Oxford, Clarendon Press, 2008, p. 1.

3. H. Hertz, *Die Prinzipien der Mechanik in neuem Zusammenhange dargestellt*, in *Gesammelte Werke*, vol. III, Leipzig, Barth, 1895, p. 1.

déjà que les concepts principaux de la science tels le concept de matière ne sont que des signes que l'on peut comparer à cette monnaie d'échange symbolique qu'est le billet de banque :

Je compare le concept de matière à un billet de banque [Schein] que débourse notre entendement afin de régler ses relations avec les choses. Le billet de banque est un signe pour quelque chose d'autre, et c'est précisément dans le fait qu'il soit un signe que consistent sa valeur et sa signification. [...] De même, le concept de matière est un signe pour quelque chose d'autre, et les caractéristiques propres que l'entendement a imprimées à ce concept sont plus ou moins indifférentes du point de vue du service qu'il doit nous rendre¹.

L'insistance de ces deux textes sur la dimension non seulement *picturale* mais bien *symbolique* de la pensée indique que les images auxquelles Hertz fait référence ne doivent pas être comprises comme de simples reproductions de leur objet : au contraire, on assiste ici à un renoncement au réalisme strict au profit de l'affirmation selon laquelle la science est un jeu sur les signes². Selon Hertz, les images formées par la science visent avant tout à imiter un ordre structurel par un autre ordre structurel, de sorte que ce qui est décisif pour assurer le lien représentationnel est la capacité qu'ont ces images à restituer l'ordre conséquentiel qui prévaut au sein des phénomènes :

Si nous sommes une fois parvenus à dériver de l'expérience recueillie jusque-là des images ayant la constitution désirée, alors nous pouvons, en peu de temps, développer les conséquences de ces dernières comme à partir de modèles [Modellen], conséquences qui, dans le monde extérieur, se produiront soit à long terme, soit comme conséquences de notre intervention ; nous sommes ainsi en mesure d'anticiper les faits, et nous pouvons diriger nos décisions présentes en fonction de la connaissance acquise par là³.

La relation qui existe entre l'image et son représenté est donc caractérisable comme une relation de projection depuis une série A vers une série B, relation que Hertz décrit ici en se référant à l'idée de modèles. Afin de mieux comprendre en quoi consistent les modèles en question, référons-nous au corps même des *Principes de la mécanique*, et plus précisément au §302 de l'ouvrage où le physicien introduit l'idée de « loi de la représentation » [*Abbildungsgesetz*] grâce à laquelle « nous traduisons l'expérience extérieure, c'est-à-dire les sensations et perceptions concrètes, dans le langage symbolique des images intérieures que nous formons⁴ ». C'est donc cette loi qui garantit que deux systèmes

-
1. H. Hertz, *Die Constitution der Materie, eine Vorlesung über die Grundlagen der Physik aus dem Jahre 1884*, Berlin, Springer, 1999, p. 118.
 2. Sur ce renoncement, voir J. Bouveresse, « Hertz, Boltzmann et le problème de la "vérité" des théories », in A. Lichnérowicz et G. Gadoffre (éd.), *La vérité est-elle scientifique ?*, Paris, Éditions universitaires, 1991.
 3. *Die Prinzipien der Mechanik, op. cit.*, p. 1-2.
 4. *Id.*, §302.

se modélisent l'un l'autre, à l'instar de ces « modèles dynamiques » dont il est question aux §418 *sq.* des *Principes*. Le propre d'un modèle dynamique est ainsi d'être uni à son objet par une relation de « coordination » [*Zuordnung*] garantissant que la multiplicité logique de l'un soit transposée dans la multiplicité logique de l'autre¹. Or c'est cette relation qui, selon Hertz, constitue l'accord entre esprit et nature :

L'accord entre esprit et nature peut donc être comparé à l'accord entre deux systèmes qui sont des modèles l'un de l'autre, et on peut même rendre compte de cet accord en admettant que l'esprit est capable de produire d'authentiques modèles dynamiques des choses et d'opérer avec eux².

Dans ces conditions, on comprend que l'abandon du réalisme strict que nous mentionnions il y a un instant n'implique pas que l'on renonce entièrement à l'idée d'une objectivité de la connaissance : nos représentations, toutes symboliques qu'elles soient, conservent au moins un accord structurel avec les phénomènes qu'elles représentent, nous permettant ainsi d'anticiper par la pensée un certain nombre de connexions qui ont (ou auront) cours au sein des phénomènes réels. Cet accord structurel suffit à garantir la « vérité » des représentations scientifiques, et il n'y a donc pas lieu d'exiger de la pensée qu'elle fournisse davantage que ces images symboliques :

Les images dont nous parlons sont nos représentations des choses ; elles ont avec les choses ce seul accord essentiel qui consiste en la satisfaction de l'exigence en question, mais il n'est pas nécessaire, étant donné la fin qui est la leur, qu'elles possèdent un quelconque accord supplémentaire avec les choses. En réalité, nous ne savons même pas, et n'avons aucun moyen d'apprendre, si nos représentations des choses s'accordent avec ces dernières dans quoi que ce soit d'autre que dans cette seule relation fondamentale³.

En conséquence, la valeur d'une théorie scientifique ne doit être estimée qu'à l'aune de sa capacité à restituer les relations structurelles existant au sein de la réalité. Plus exactement, Hertz repère trois critères qui s'imposent aux images scientifiques, et qui serviront à départager les théories physiques concurrentes. Le premier est un critère d'« admissibilité » [*Zulässigkeit*] exigeant l'accord formel des images avec les règles fondamentales de la pensée ou de l'intuition⁴.

-
1. Cf. *ibid.*, §418 : « Un système matériel est appelé modèle dynamique d'un deuxième si les connexions du premier peuvent être représentées par des coordonnées telles que les conditions suivantes soient satisfaites : 1) que le nombre des coordonnées du premier système soit égal au nombre des coordonnées de l'autre, 2) que, si l'on établit une coordination [*Zuordnung*] appropriée entre les coordonnées, les mêmes équations de condition soient valables entre les deux systèmes, 3) que l'expression de la grandeur d'un déplacement coïncide dans les systèmes lorsqu'on adopte cette corrélation des deux systèmes. »
 2. *Ibid.*, §427.
 3. *Ibid.*, Introduction, p. 3.
 4. Cf. *ibid.*, p. 2 : « Nous devons d'emblée déclarer inadmissibles ces images qui portent déjà en elles une contradiction à l'égard des lois de nos pensées, et nous exigeons donc en premier lieu que toutes les images soient logiquement admissibles, ou admissibles tout court. »

Ce critère *a priori* doit être complété par un critère empirique de « correction » [*Richtigkeit*], c'est-à-dire d'accord avec les phénomènes¹. À ces deux critères s'ajoute enfin celui de « commodité » ou d'« adéquation » [*Zweckmäßigkeit*], critère qui exige de l'image qu'elle accentue les relations essentielles au détriment des traits non essentiels de la représentation². Selon ces critères, Hertz peut alors poser la supériorité de la nouvelle image qu'il est sur le point de proposer dans ses *Principes* par rapport à l'image du monde qui reposait sur la notion de force et qui introduisait un trop grand nombre de « relations vides ». Tel est le sens de cette célèbre objection à la mécanique classique :

Nous avons associé aux signes de « force » et d'« électricité » bien plus de relations qu'il n'y en a véritablement entre eux. Nous éprouvons cela obscurément, nous réclavons un éclaircissement, et exprimons ce souhait confus en posant une question confuse quant à l'essence de la force et de l'électricité. Mais il est évident que cette question se méprend quant à la réponse qu'elle attend. Elle ne saurait être satisfaite par la connaissance de relations et connexions nouvelles et supplémentaires, mais bien par la suppression des contradictions entre celles qui existent déjà ; et donc peut-être par une réduction du nombre des relations existantes. Une fois supprimées ces douloureuses contradictions, la question de l'essence de la force et de l'électricité n'appellera plus de réponse ; mais notre esprit, n'étant plus au supplice, cessera de poser des questions pour lui illégitimes³.

Examinons à présent l'influence que ces thèses ont pu exercer dans l'histoire de la philosophie analytique.

Le réalisme structural de Hertz dans la tradition analytique

Les échos les plus évidents de la réflexion hertzienne sur le pictural se font entendre dans les écrits de Ludwig Wittgenstein, qui s'était familiarisé avec les thèses de Hertz au cours de sa formation d'ingénieur. Il est ainsi significatif que Wittgenstein ait un temps projeté de faire figurer en exergue des *Recherches philosophiques* ce passage précis des *Principes de la mécanique* que nous mentionnions il y a un instant au sujet des faux problèmes induits par une image du monde défectueuse⁴. Mais le lieu le plus frappant de cette influence se trouve sans doute dans le *Tractatus logico-philosophicus*, dont la démarche consiste à réinvestir la théorie hertzienne des images en la mettant au service d'un compte

1. Cf. *ibid.* : « Nous qualifions certaines images admissibles d'incorrectes lorsque leurs relations essentielles contredisent les relations des choses extérieures. Nous exigeons, donc, en second lieu, que nos images soient correctes. »

2. Cf. *ibid.*, p. 2-3 : « De deux images d'un même objet, la plus commode sera celle qui reflétera plus de relations essentielles de l'objet que l'autre ; qui, voudrait-on dire, sera la plus claire. À clarté égale, celle de deux images qui sera la plus commode sera celle qui, outre les traits essentiels, contiendra le plus petit nombre de relations superflues ou vides, et qui sera donc la plus simple. »

3. *Ibid.*, p. 9.

4. Cf. R. Monk, *Wittgenstein, le devoir de génie*, trad. fr. A. Gerschenfeld, Paris, Odile Jacob, 1993, p. 36.

rendu des propositions du discours plutôt que des théories scientifiques. Ainsi, la formule de Hertz selon laquelle nous « nous faisons des images intérieures ou des symboles des objets extérieurs » est presque paraphrasée à la proposition 2.1 du *Tractatus*, où l'on peut lire que « nous nous faisons des images des choses¹ ». À l'instar des modèles dynamiques décrits par Hertz, les images propositionnelles telles que les comprend Wittgenstein reposeront donc elles aussi sur l'existence d'une méthode de projection, d'une relation de coordination entre multiplicités :

Dans la proposition, il doit y avoir autant d'éléments distincts que dans la situation qu'elle présente.

Toutes deux doivent posséder le même degré de multiplicité logique (mathématique). (Comparez avec la « Mécanique » de Hertz, à propos des modèles dynamiques)².

Mais il y a plus : loin de se contenter de transposer au niveau propositionnel des considérations sur l'image que Hertz avait appliquées aux théories scientifiques, Wittgenstein reprend également à son compte les grandes lignes de l'épistémologie picturale du physicien. Le *Tractatus* comporte ainsi une seconde allusion à la mécanique de Hertz que l'on trouve aux propositions 6.36-6.361 :

S'il y avait une loi de causalité, elle pourrait se formuler : « Il y a des lois de la nature. »

Mais à la vérité on ne peut le dire : cela se montre.

Dans la terminologie de Hertz, on pourrait dire : seules des interdépendances légales sont pensables.

Pour mieux comprendre cette remarque, précisons qu'elle prend place dans la section 6.3 du *Tractatus* où Wittgenstein présente la mécanique comme un « réseau » qui quadrille le monde en fournissant une forme de description pour ce dernier³. Or de même que Hertz, dans son introduction aux *Principes de la Mécanique*, affirmait que plusieurs images du monde sont possibles pour embrigader les phénomènes, de même Wittgenstein, à la fin du *Tractatus*, considère qu'il y a toujours plusieurs réseaux possibles, plusieurs images permettant de quadriller le monde :

Cette forme unique est arbitraire, car j'aurais pu utiliser avec le même succès un réseau à mailles triangulaires ou hexagonales. Il se peut que la description au moyen d'un réseau à mailles triangulaires soit plus simple ; ce qui veut dire que nous pourrions décrire plus exactement la surface au moyen d'un réseau à mailles triangulaires plus grossier qu'avec un quadrillage plus

1. L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, trad. fr. G.-G. Granger, Paris, Gallimard, 1993.

2. *Id.*, 4.04.

3. Cf. *ibid.*, 6.341.

fin (ou inversement), et ainsi de suite. Aux différents réseaux correspondent différents systèmes de description du monde¹.

Au-delà de cette postérité chez Wittgenstein, le réalisme structural de Hertz devait encore trouver un relais chez ce membre important du Cercle de Vienne qu'est Moritz Schlick. Dès sa *Théorie générale de la connaissance* de 1918, Schlick affirme en effet que la pensée scientifique dans son ensemble, en tant que système de jugements, est unie au système du monde par une relation de coordination tout à fait proche de celle qui était décrite par Hertz :

On fait donc coïncider, en certains points particuliers, le système des définitions et des jugements de connaissance, système en quoi consiste toute science du réel, avec le système de la réalité et on l'agence de telle manière que la coïncidence se produise ensuite d'elle-même en tous les autres points. [...] Si l'ensemble de la construction est correctement disposé, chacun des faits de la réalité correspond alors non seulement aux points de départ, mais également aux membres du système engendrés par la méthode déductive. Chaque jugement particulier de la construction d'ensemble est coordonné de manière univoque à un fait réel².

Ces idées sont poursuivies par Schlick dans son article de 1932 intitulé « Positivism et réalisme » où l'on cherche à montrer que les données des sens, à défaut de nous fournir une authentique certitude quant à la réalité objective, nous permettent du moins de connaître les relations légales qui gouvernent le monde phénoménal. Dans les termes de Schlick, « [l]a seule chose correcte, c'est que les propositions portant sur les corps sont transformables en propositions portant sur la légalité de l'irruption des sensations³ ». Qui plus est, ce réalisme structural s'associe ici à une théorie du symbolisme qui n'est pas sans rappeler l'insistance sur le symbolique que nous avons rencontrée chez Hertz. C'est ainsi que, dans ses conférences de 1932 intitulées *Forme et contenu*, Schlick définit la représentation comme « une sorte de correspondance que nous établissons arbitrairement entre deux choses, en convenant que l'une représentera l'autre, la remplacera dans tel contexte, lui servira de signe ou de symbole : bref, la signifiera⁴ ». En d'autres termes, nos représentations particulières sont pour ainsi dire les substituts des phénomènes réels, la relation existant entre eux étant une relation de coordination en un sens qui est, là encore, tout à fait proche de celui qui était visé par Hertz.

Enfin, une telle conception de la représentation scientifique rencontre des échos dans la philosophie analytique la plus contemporaine, notamment dans

1. *Ibid.*, 6.341.

2. M. Schlick, *Théorie générale de la connaissance*, trad. fr. Ch. Bonnet, Paris, Gallimard, 2009, p. 133.

3. M. Schlick, « Positivismus und Realismus », in *Gesammelte Aufsätze 1926-1936*, Saarbrücken, Müller, 2006, p. 114-115.

4. M. Schlick, *Forme et contenu. Une introduction à la pensée philosophique*, trad. fr. D. Chapuis-Schmitz, Paris, Agone, 2003, p. 39.

l'empirisme de Bas van Fraassen, que nous avons commencé à présenter dans notre introduction. Selon le philosophe américain, en effet, les théories scientifiques visent moins à *expliquer* les phénomènes qu'à les *décrire* au moyen d'une image capturant les relations qui se jouent au sein de la réalité. Il s'ensuit une forme particulière d'empirisme, l'empirisme « constructif » qui s'oppose lui aussi au réalisme direct en substituant au critère classique de vérité celui d'« adéquation empirique » des théories :

En gardant en tête cette nouvelle image des théories, on peut distinguer entre deux attitudes épistémiques susceptibles d'être adoptées à l'égard d'une théorie. Nous pouvons affirmer qu'elle est vraie (c'est-à-dire qu'elle a un modèle qui est une réplique fidèle, dans tous ses détails, de notre monde), et qu'elle appelle la croyance ; ou nous pouvons nous contenter d'affirmer son adéquation empirique, qui appelle une acceptation en tant que telle. [...] Il y a cependant une différence : l'affirmation de l'adéquation est beaucoup plus faible que l'affirmation de la vérité, et le fait de se restreindre à l'acceptation nous délivre de la métaphysique¹.

Or on peut considérer que la correspondance entre théorie et réalité qui entre ici en jeu correspond assez fidèlement à ce que Hertz avait en tête lorsqu'il traitait de la coordination entre représentations et réalité, de sorte que l'adéquation dont traite van Fraassen exprime à son tour assez bien ce que le physicien visait par la notion de *Zweckmässigkeit*. Il n'est alors pas étonnant que van Fraassen soit parfois conduit à caractériser la représentation scientifique dans des termes tout à fait proches de ceux de Hertz, en soulignant la vocation non pas reproductive mais schématique et projective de la représentation scientifique :

L'idée de représenter les phénomènes ne doit pas nécessairement, si l'on garde à l'esprit les objectifs pratiques, être restreinte au fait de copier. [...] Même lorsque la similitude est cruciale pour notre objectif, nous ne devons rechercher cette similitude que sous les aspects qui servent les objectifs de la représentation – et uniquement dans la mesure où ils y parviennent en effet. Étant donné que le but de la science est de fournir des théories empiriquement adéquates au sujet de ce à quoi le monde ressemble, nous devons en conclure que partout où la représentation s'appuie effectivement sur la similitude, la règle générale de la sélectivité cible les phénomènes observables².

1. B. van Fraassen, *The Scientific Image*, New York, Oxford UP, 1980, p. 69.

2. B. van Fraassen, *Scientific Representation*, *op. cit.*, p. 87.