

**Yvon Gauthier, *La logique interne des théories physiques*,  
Bellarmin (Montréal)-Vrin (Paris), 1992.**

Karine R. Damar Singh

Volume 6, Number 1, Fall 1995

Annie Leclerc, philosophe

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/801000ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/801000ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Collège Édouard-Montpetit

ISSN

1181-9227 (print)

1920-2954 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this review

Damar Singh, K. R. (1995). Review of [Yvon Gauthier, *La logique interne des théories physiques*, Bellarmin (Montréal)-Vrin (Paris), 1992.] *Horizons philosophiques*, 6(1), 133–135. <https://doi.org/10.7202/801000ar>

Yvon Gauthier, *La logique interne des théories physiques*, Bellarmin (Montréal)-Vrin (Paris), 1992

«Plus qu'une ontologie ou une philosophie de la nature, la physique nous instruit sur la portée et les limites du savoir, en vertu même de son ancrage mathématique et de son emprise empirique» (p.37). Nous citons cet extrait à titre de mise en garde. D'abord, *La logique interne des théories physiques* ne se veut pas un ouvrage philosophique au sens le plus fréquent du terme. On y accorde très peu d'espace à la discussion des concepts et des principes, et on n'y aspire pas à une vision du monde englobante et unificatrice, voire systématique, comme c'est souvent la prétention de la philosophie qui est alors ontologie. Nous y retrouverons plutôt une analyse logique et formelle des différents modèles qui peuplent l'univers du physicien contemporain. De par la nature même de cet ouvrage, quiconque n'est pas un tant soit peu familier avec les théories physiques actuelles risque de s'y perdre même si M. Gauthier prend la peine de consacrer son introduction à l'exposition des principes et des équations à la base de ces modèles. Comme tout ouvrage technique, *La logique interne des théories physiques* se lit crayon en main. Cependant, nous pouvons en justifier l'intérêt philosophique en ce que, dans la mesure où la mathématique est le langage privilégié de la physique, il s'inscrit dans la tradition de la philosophie des sciences d'inspiration positiviste. Or, cette dernière voit dans le langage le fondement de tout système du savoir.

*La logique interne des théories physiques* constitue le deuxième volet du projet d'une réforme de l'épistémologie des sciences exactes. M. Gauthier tente d'y démontrer que tout à l'image des mathématiques qu'on ne peut subsumer sous le principe d'une logique unique et universelle [cf. *De la logique interne*, Vrin, Paris, 1991], les théories physiques, en ce qu'elles utilisent plus d'un type de mathématiques, n'obéissent pas non plus à une seule logique. Sans entrer dans les détails, les théories physiques (de la cinématique galiléenne à la théorie des supercordes en passant par celle du chaos) se partageraient selon deux logiques irréductibles: l'une classique, i.e. commutative; et l'autre non-commutative (ou pseudo-booléenne), laquelle a la propriété de ne pas admettre l'équivalence d'une proposition et de sa double négation (e.g. la logique intuitionniste ou une variante constructiviste). La mécanique quantique serait structurée selon ce dernier type de logique.

Or M. Gauthier affirme, et c'est là sa contribution originale, qu'une telle propriété des modèles quantiques laisse une place à l'observateur, dit local, à même le formalisme. Ce qui aurait pour conséquence de mettre en lumière le caractère purement interactionnel

de la théorie quantique en opposition aux théories classiques qui posent l'indépendance de l'observateur et des phénomènes physiques, i.e. qu'en principe on pourrait formuler des lois physiques faisant entièrement abstraction du processus de la mesure. Ce qui entre en totale contradiction avec une interprétation probabiliste du principe d'indétermination de Heisenberg, laquelle affirme justement l'impossibilité d'évacuer le fait d'une interaction entre l'appareil de mesure et le phénomène observé. On pourrait objecter qu'une preuve de consistance d'une théorie physique n'est pas une garantie de sa validité, et avec raison. Mais voilà, dans une perspective empiriste, c'est l'expérience qui doit trancher en faveur de l'une ou l'autre des théories, et, jusqu'à ce jour, l'interprétation probabiliste de la mécanique quantique fait plutôt bonne figure. En somme, par sa démonstration, l'auteur ne fait qu'affirmer la cohérence de ce formalisme. Ce qui est tout à son honneur, puisqu'ainsi il assure en partie la pertinence de son raisonnement.

Précisons davantage, *La logique interne des théories physiques* se veut une exposition de la pratique physicienne dans son ensemble, et non une axiomatisation de ce que devrait être une physique qui serait en parfaite adéquation avec l'ensemble des phénomènes empiriques. Cette manière de procéder nous informe sur la perspective épistémologique de l'auteur qu'il qualifie lui-même de constructiviste. S'il s'intéresse à la pratique sans s'interroger sur la nature de l'objet de ce savoir, i.e. les phénomènes empiriques, c'est qu'il part de la notion que toute représentation des phénomènes est construite par le sujet humain. En d'autres termes, il tente de fonder une épistémologie sur la notion de sujet connaissant plutôt que sur celle de l'objet à connaître.

De cette simple observation, on pourra comprendre pourquoi M. Gauthier admet plus d'un type de logiques dans son système du savoir. En raisonnant sur le savoir en tant que portant sur un objet unique, e.g. le monde empirique, il devient naturel de rechercher une structure universelle (ou logique) à ce savoir. Par contre, si on considère plutôt le sujet en tant que fondement de ce savoir, et si on observe que le sujet humain est multiple et qu'il utilise plus d'une structure d'inférence, il devient tout aussi naturel d'admettre une pluralité de logiques. Après tout l'imagination qu'on ne peut nier est bien différente de la stricte activité d'observer et de collectionner les données de cette observation. Mais imagination comme observation sont tout aussi nécessaires à la construction de nos représentations, ou du moins, elles interviennent à part égale dans la pratique.

On ajoutera que le sujet est de nature finitaire, i.e. qu'il n'a rigoureusement accès qu'à un ensemble fini de données et qu'il ne construit ses représentations qu'en procédant par un nombre fini d'étapes. Voilà en gros l'idée directrice de l'ensemble de l'œuvre de M. Gauthier paru jusqu'à ce jour et qu'il nomme le *constructivisme radical*. Mais ça, c'est déjà une autre histoire, et elle est à suivre.

Karine R. Damar Singh  
Département de philosophie  
Université de Montréal