

GIERE, R. (2006). Ch.4 « Scientific Theorizing » in *Scientific Perspectivism*, (2006), University of Chicago Press, Chicago, p. 59-95

Mots clefs

Pratique théorique, pratique de représentation modèle, loi, théorie, principes, perspectivisme, réalisme, constructivisme, contingentisme.

Domaine objet

Sciences théoriques

Résumé

Dans son *Scientific Perspectivism* (2006), la principale intention de Giere est de reconsidérer le débat entre réalisme (objectivisme absolu) et constructivisme (anti-réalisme). En proposant une vision intermédiaire d'un réalisme perspectiviste, il suggère de concevoir les théories scientifiques comme des perspectives qui ne sélectionnent que certains aspects particuliers de la réalité. De la même manière que pour la perception des couleurs, les objets scientifiques que l'on suppose habituellement réels ne représentent que certains aspects choisis de la réalité dépendant de la perspective humaine dans laquelle ils sont constitués, c'est-à-dire intégrant toujours une convention dans leur élaboration ainsi qu'une intention. A l'appui de cette vision perspectiviste de la science, Giere propose des exemples issus de la cartographie et de ses travaux précédents sur les modèles scientifiques.

Le quatrième chapitre, « *Scientific Theorizing* », prolonge l'analyse des précédentes parties sur la perception des couleurs (Chap. 2 « *Color vision* ») et les instruments scientifiques (Chap. 3 « *Scientific Observing* ») aux théories scientifiques. A travers une interprétation fondée sur la relation des agents aux modèles représentationnels qu'ils construisent, Giere entend montrer que les théories ne sont elles-mêmes que des perspectives partielles d'une réalité physique sous-jacente.

Développement

➤ Un modèle perspectiviste de la théorisation

L'intention de Giere à l'ouverture de ce chapitre est de développer une voie intermédiaire entre les objectivistes (absolutistes) et les constructivistes (anti-réalistes) où les théories scientifiques, à l'instar des observations et des instruments, devraient être considérées comme des perspectives « The basic idea is that conception is a lot like perception, or that theorizing is a lot like observing. More specifically, in creating theories [...] scientists create perspectives within which to conceive of aspects of the world. »

La défense de cette intuition repose sur une reconsidération du sens de la notion de « théorisation » qui, aussi bien chez les objectivistes que chez les constructivistes, s'institue généralement, et selon Giere à tort, sur une analyse des énoncés linguistiques.

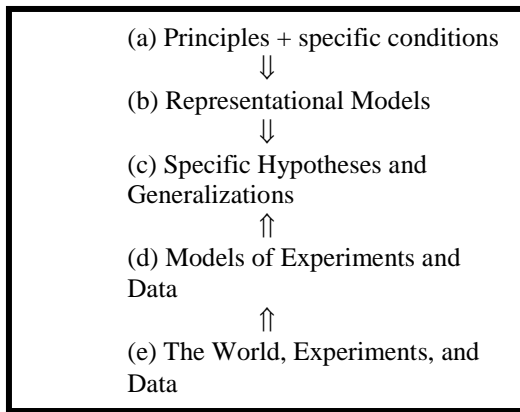
La trame du chapitre se déroule en conséquence autour de deux conceptions divergentes des théories scientifiques : la vision classique et la vision de Giere fondée sur une analyse des modèles et de leur construction (« *model-based account of scientific theorizing* »).

(1) Pour le modèle classique (MC), les propositions théoriques doivent être comprises comme des phrases déclaratives qui prennent une forme spécifique, celle de lois de la nature. Les scientifiques représentent le monde essentiellement en termes linguistiques, ce qui conduit à ne s'intéresser dans l'analyse de la théorisation qu'aux représentations comprises comme des relations *linguistique* entre deux termes : les énoncés ou termes linguistiques « P » et les entités du monde « R ». La théorisation se résume donc à [P représente R]ⁱ.

(2) Le modèle alternatif avancé par Giere (MG) suggère de commencer l'analyse de la théorisation par celle des « pratiques scientifiques » en s'intéressant plus spécifiquement à la pratique de représentationⁱⁱ. Analyser du point de vue des pratiques implique d'ajouter deux composants à l'ancienne équation : « A » l'agent (ou la communauté scientifique), et « I » l'intentionnalité de ces agents (buts et volitions). L'équation devient donc : [A utilise P pour représenter R dans le but I].

➤ « Model-based understanding of theories »

Dans le MC, les théories scientifiques sont donc des P ou des ensembles de P (ensembles de propositions). Le MG se concentre d'avantage sur l'activité de représentation et sur une compréhension des théories scientifiques basée sur les modèles.



- Les scientifiques génèrent des modèles représentationnels (b) en utilisant des principes et des conditions spécifiques (a).
- La tentative d'appliquer les modèles au monde génèrent des hypothèses sur l'adéquation (« *fit* ») des modèles spécifiques aux choses particulières du monde (c).
- Les jugements sur l'adéquation sont appuyés par des modèles de données (d) qui ont été générés par l'application de techniques d'analyses des données aux observations (e).
- Les hypothèses spécifiques peuvent ensuite être généralisées à travers les différentes classes d'objets théoriques préalablement définis (c).
- Les \uparrow et \downarrow ne sont ni des généralisations inductives ni des déductions logiques. Ce sont des constructions dépendantes de l'activité cognitive humaine.

Fig. 1 : Le “model-based account of theories” de Giere

(a) Les principes sont généralement explicitement formulés (e.g. les principes newtoniens de la mécanique). Pour le MC les principes sont des généralisations qui sont à la fois *universelles* et *vraies*. Pour le MG, qui s'inspire des critiques de Cartwright (1983, 1999) et Teller (2001, 2004), les principes ne découlent pas de propositions empiriques pour la simple raison qu'une loi générale ne fonctionnera que *ceteris paribus*, ou qu'avec des paramètres supplémentaires de qualification pour la rendre applicable. C'est en ce sens que pour Giere, les formulations linguistiques ne se réfèrent en réalité pas à des contenus empiriques mais seulement à des « objets extrêmement abstraits » qui par définition exhibent tous les caractéristiques spécifiés dans les principes. Les principes ont une fonction définitoire – et n'ont par conséquent pas de valeur de vérité – qui encadre la possibilité de développement de modèles plus spécifiques. Les objets abstraits sont des modèles très généraux dont la fonction est de caractériser les relations entre les éléments du modèle c'est-à-dire d'agir comme gabarit (« *templates* ») pour des modèles plus spécifiques.

(a→c) Le mouvement des principes vers les modèles implique deux activités : l'*interprétation*, qui va des modèles abstraits de principes (e.g. masse et force) à leur relation (e.g. position, vitesse, accélération) (a→b) ; et l'*identification* entre des éléments du modèle et des choses spécifiques du monde (b→c). Le fonctionnement de ces deux activités n'est pas abordée dans ce chapitre ni dans le reste de l'ouvrage. Giere indique seulement que cette investigation devra être recherchée dans la formulation par les sciences cognitives d'une théorie générale du langage et de son utilisation.

(b) Les modèles représentationnels sont de minutieuses spécifications des modèles abstraits. La spécificité de ces modèles provient de ce qu'ils sont conçus de sorte à pouvoir être identifiés à des éléments du monde. Ils se distinguent des modèles abstraits en ce qu'ils visent la réalité ; qu'ils sont développés pour être utilisés à représenter des aspects du monde : « scientists use *models* to represent aspects of the world for various purposes ». La théorie en tant qu'objet représentationnel est localisée à ce niveau (i.e. le P de l'équation est le modèle représentationnel).

(c) Les hypothèses spécifiques sont des aspects *choisis* des modèles représentationnels qu'on essaye de faire rentrer en adéquation avec des aspects *choisis* des modèles de données. La représentation entre le modèle et la réalité se fonde par ailleurs sur une *similarité*, une similarité qui n'appartient pas intrinsèquement au modèle, mais qui est réalisée par le scientifique dans son utilisation du modèle en prenant des aspects du modèle qu'il déclare être similaire à des aspects du monde. La déclaration de similarité et la stabilisation du modèle dépendent quant à elles des buts pour lesquels le modèle est utilisé, i.e. de l'adéquation à des fins (ces fins sont relatives à ce que la communauté scientifique considère qu'il est acceptable et suffisant de prouver).

(c→d) Le modèle représentationnel est ensuite comparé à des modèles de données. La comparaison à ce niveau s'effectue entre deux modèles (représentationnel et de données) et non pas directement entre un modèle et le réel comme on aurait l'habitude de le concevoir dans le MC. Il y a donc une marge de manœuvre possible puisqu'il existe plusieurs modèles de données compatibles pour réaliser l'adéquation avec le modèle représentationnel.

(d) Concernant les données, Giere s'appuie sur les travaux de Suppes (1962) pour qui les modèles ne sont pas comparés directement aux données de l'expérience mais à des *modèles de données* pour lesquels la sélection des données pertinentes et la détermination de l'acceptable proximité du modèle représentationnel aux données dépend du système d'intérêts des scientifiques.

➤ Sujets parallèles abordés :

-La notion de vérité :

Pour un perspectiviste, les propositions vraies sont relatives à une perspective.

Les principes (a) n'ont pas de valeur de vérité. Ils ont une fonction définitoire et ne sont par conséquent pas susceptibles d'être jugés en termes de vrai ou faux. A un niveau inférieur, les déclarations linguistiques et les modèles représentationnels (b) peuvent être dits *vrais*, mais ils ne le sont seulement que de ces objets abstraits plus généraux et non pas de la réalité empirique.

Dans sa relation avec les choses du monde, le modèle n'a pas de valeur de vérité. En toute rigueur on peut seulement dire qu'un modèle « est vrai de » dans le sens où il est « en adéquation avec » un système réel ou qu'il « s'applique bien à » ce système. Les notions de *similarité* et d'*adéquation* (« *fitness* ») remplacent celle de vérité.

-L'intention :

L'intention d'utilisation dirige les conventions de constructions des modèles. Par exemple, dans le cas des cartes géographiques : « the cultural background, the conventions for mapmaking, the designation of the region mapped, the specification of what features are mapped, and the degree of accuracy all determine a *perspective* from which the region is mapped. Every map reflects a perspective on the region mapped, a perspective built in by the mapmakers [and their intentions to use it as such]. In short mapmaking and mapusing are perspectival ». L'utilisation des modèles est relative à des intérêts (« *interest-relative* ») : les modèles sont utilisés en fonction des buts pour lesquels la représentation est requise.

-Paradigme et incommensurabilité

La perspective est plus étroite que le paradigme kuhnien (au sens de « *disciplinary matrix* ») et plus large que l'exemple (« *paradigmatic exemplar* »). L'incommensurabilité (entre les perspectives) est accordée au niveau du langage et de l'expression linguistique qui n'est pas toujours traductible d'une perspective à l'autre. Mais les scientifiques n'ont en pratique aucun problème à pouvoir passer de la mécanique quantique à la mécanique relativiste par exemple. Passer d'une théorie à une autre ne suppose pas une adéquation totale du langage qui exprime ces théories. Le passage s'effectue seulement par l'acquisition d'une capacité (« *skill* ») à utiliser différentes théories. Les conséquences de l'incommensurabilité ne sont donc pas aussi importantes que ce que l'on pourrait croire puisque les scientifiques ont d'égales dispositions cognitives qui leur permettent d'apprendre, de comprendre et d'utiliser les principes incommensurables des différentes théories.

-Contingence :

« Scientific theories are perspectival rather than absolutely objective (...) they are designated to interact selectively with the world in ways determined by human purposes ». Dans ce sens, la contingence est (1) difficile à remarquer historiquement puisqu'on est toujours inscrit dans une perspective même lorsque l'on juge des perspectives passées et (2) la contingence existe de fait puisque si la nature du savoir humain est perspectiviste, elle est en même temps contingente puisque « relative à ».

➤ Conclusion :

Le « model-based account of theorizing » de Giere est perspectiviste. La perspective provient de ce qu'il n'y a qu'un ou une série spécifique d'aspects du monde qui sont pris en compte dans la théorie. La perspective est constructiviste (on construit des modèles abstraits qui ont une valeur définitoire, on en dérive des modèles représentationnels qui visent à s'appliquer au réel, on fait des hypothèses de similarités entre ces modèles et les modèles de données qu'on obtient de nos instruments). La perspective est constructiviste en ce que chaque étape est *construite* à partir d'une étape supérieure ou inférieure ou co-construite entre deux étapes. Elle est *réaliste* en ce qu'il est orienté vers le réel. La perspective maintient ces deux aspects.

Démarche

Analyse philosophique

Apports spécifiques

Sur la notion de « *pratique* » l'apport de ce chapitre est faible. Le cœur de la pratique est compris soit comme la capacité représentationnelle de l'agent cognitif, soit comme un ensemble vague des choix structurés par « un système d'intentions » dont on ne peut à bon droit rien dire après la lecture du *Scientific Perspectivism*. L'étude spécifique de ces pratiques cognitives reste encore largement programmatique chez Giere.

Cette démarche est caractéristique de nombre d'études assimilés au « *practice turn* » : on invoque de bon gré la notion prophétique de « *pratique scientifique* », censé pouvoir donner un éclairage plus vif sur les problématiques classiques de l'épistémologie des sciences et désobstruer les contradictions échafaudées par l'analyse linguistique, mais il est en réalité rare de trouver quelques indications concrètes sur la définition que

l'on pourrait donner à ces pratiques, sur leur mode de fonctionnement ou même sur la démarche à suivre pour les observer.

On peut toutefois relever chez Giere qu'une analyse des pratiques devrait pouvoir se résoudre dans une analyse cognitive des fonctions discursives et de représentations ainsi que des systèmes d'intentions qui structurent les choix des scientifiques.

Commentaires

ⁱ Il n'est pas du tout évident que les analyses des théories en termes linguistiques ne s'établissent que dans des relations à deux termes : terme théorique – terme observationnel / langage – réel / représentant – représenté. La sémiotique piécienne par exemple fait intervenir un troisième terme, l'interprétant, qui, comme le souligne Brown (2009) joue exactement le rôle de l'*agent* de Giere avec ses croyances et ses intentions.

ⁱⁱ Giere laisse entendre que, puisque le rôle principal de la théorie est de *représenter* le réel, la pratique de représentation est par conséquent l'activité la plus significative du processus de théorisation. Le fonctionnement de cette pratique n'est cependant ni éclairci dans ce chapitre ni dans les suivants. Giere rappellera seulement au chapitre suivant (Ch. 5) que 1/ l'analyse de cette fonction doit être la prérogative des sciences cognitives et que 2/ cette étude ne peut s'effectuer à un niveau subjectif – puisque les perspectives de données, d'instruments, de modèles, de théories, etc. interviennent dans le domaine public – mais au niveau de la « cognition distribuée ».

Plus généralement :

La segmentation de la théorisation (entre les principes, les modèles représentationnels, les hypothèses, les modèles de données, etc.) opérée par Giere dans ce chapitre est considérablement plus fine, plus fluide et plus permissive que les anciennes oppositions entre les monolithiques langages observationnel et théorique. La voie intermédiaire entre l'objectivisme absolu et le constructivisme anti-réaliste semble elle aussi prometteuse : les flèches constructivistes (\Uparrow , \Downarrow) du « model-based account of theories » insistent bien à la fois sur le caractère construit de nos abstractions et de nos principes, construits dans une *perspective* ou pour un certain *but*, et à la fois sur leur direction vers une réalité. La théorie provient de et s'applique au réel, mais dans une perspective construite à partir d'intentions et de buts.

Toutefois, il est nécessaire de remarquer que la rencontre de ces deux tendances, en (c), s'effectue précisément *en dehors* des étapes décrites par ce modèle. Le *choix* de similarité, qui permet au scientifique de sélectionner des aspects du modèle représentationnel et des aspects du monde à représenter, n'est pas explicité. Pourtant, c'est précisément en ce lieu et dans cet intervalle que la théorisation, qui noue à des concepts abstraits des éléments du monde, se joue. Mais les pratiques par lesquelles ces termes vont être finalement rattachés restent vagues et inanalysées.

En s'attardant un peu plus longuement sur le modèle que nous propose Giere, on se rend compte progressivement que ce problème n'affleure pas qu'à l'étape (c). Tout se joue *hors* des cadres des principes, *hors* du modèle représentationnel, *hors* du modèle des données, et ainsi de suite. Les étapes (a), (b), (c), etc. ne reflètent aucunement l'activité des agents, mais seulement la réalisation stabilisée de ses produits (des principes, des modèles, des données, etc.) pour la plupart formels et déjà prêts-à-l'emploi. On présuppose déjà un modèle construit et opérant. A cette approche qui se proclame être « agent-based account », on pourrait demander où est parti l'agent ? Giere nous en donne quelques indices épars disséminés aux coins problématiques de son exposé : l'agent « is picking out the features of the model which will be compared to the system modeled » (p. 64-69), « determining the measure and strictness of similarity to determine whether the model fits » (p.73), « choosing conventions of interpretations of the model » (p.74), etc. (ces apparitions de l'agent ont été relevées par Brown (2009)), mais aucune étude systématique de son action et de ses intentions n'est proposée, ce qui *in fine* fragilise l'ensemble de la réflexion de Giere tant leur place est capitale dans le « model-based account of theories ». Et une des principales critiques du tournant pratique, celle de ne s'intéresser qu'à des objets finalisés et stables, n'est ici pas évacuée.

Bibliographie

- Brown, Matthew J. (2009), Models and perspectives on stage: remarks on Giere's Scientific perspectivism, *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, Volume 40, Issue 2, June 2009, Pages 213-220
- Cartwright, Nancy D. (1983), *How the laws of physics lie ?*, Oxford, Clarendon Press
- Cartwright, Nancy D. (1999), *The dappled world: a study of the boundaries of science*, Cambridge, Cambridge University Press
- Teller, Paul. (2001), Twilight of the perfect model model, *Erkenntnis*, 55:393-415.
- Teller, Paul. (2004). How we dappled the world, *Philosophy of Science* (71) 4: 425-47