

Revue Internationale de

ISSN 0980-1472

systemique

Vol. 10, N° 5, 1996

afcet

DUNOD

AFSCET

Revue Internationale de
systemique

Revue
Internationale
de Sytémique

volume 10, numéro 5, pages 509 - 524, 1996

Comment une épistémologie formelle
est-elle possible ?

Michel Bitbol

Numérisation Afscet, août 2017.



Creative Commons

la connaissance apprise est une réflexion sur les mécanismes de la perception et le résultat de leur mise en jeu. La connaissance ne s'arrête cependant pas là et la réflexion peut aller au-delà des catégories perceptives. La relation répétable y devient alors la source évidente des acquisitions perceptives. La qualification ne peut cependant être qu'opératoire et sans traduction véritable en termes perceptifs. La mécanique quantique, comme l'ont bien compris aussi bien N. Bohr que J. Ullmo vient donc à son heure comme le résultat actuellement ultime de l'abstraction réfléchissante.

Références

- M. BALDWIN, *Social and ethical interpretations in mental development*, Arno Press, New York, 1973.
- T. G. R. BOWER, *Human Development*, W. H. FREEMAN, San Francisco, 1979.
- Y. DUDAĬ, L'intelligence de la mouche, *La Recherche*, n° 118, janvier 1981, pp. 58-64.
- G. M. EDELMAN, *The Mindful Brain M.I.T. Press*, Cambridge, 1982.
- P. D. EIMAS, Speech perception, In J. MEHLER, E. WALKER et M. GARETT, *Perspectives in mental representation*, Laurence Erlbaum, Hillsdale, 1982.
- H. von FOERSTER, La construction d'une réalité. In Paul WATZLAWICK, *L'invention de la réalité*. Paris, Seuil, 1988.
- D. HUBEL, *L'œil, le cerveau et la vision*, Paris, Belin, 1994.
- A. KORZYBSKI, *Science and Sanity*, Lakeville, Institute of general semantics, 1980.
- S. W. KUFFLER, Discharge patterns and functional organization of the mammalian retina, *J. Neurophysiol.*, 16, pp. 37-68.
- A. N. MELTZOFF et M. K. MOORE, Cognitive foundations and social functions of imitation, In J. MEHLER et R. FOX, *Neonate cognition*, Laurence Erlbaum, Hillsdale, 1985.
- M. MUGUR-SCHACHTER, Spacetime quantum probabilities, Relativized descriptions and Popperian Propensities, *Foundations of Physics*, 21, n° 12, december 1991, et 22, n° 2, February 1992.
- J. PIAGET, *La naissance de l'Intelligence*, Neuchatel, Delachaux et Niestlé, 1936.
- H. POINCARÉ, *La Science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, 1968.
- K. POPPER, *La connaissance objective*, Paris, Aubier, 1991.
- J.-C. TABARY, Introduction à la méthode de Paul Valéry, *Rev. Intern Systématique*, 8, n° 3, 1994, pp. 287-306.
- J. ULLMO, *La pensée scientifique Moderne*, réédition, Paris, Flammarion, 1969.
- J. ULLMO, Les Concepts Physiques, In Jean PIAGET, *Logique et Connaissance scientifique*, Paris, Gallimard, 1967.
- P. VALÉRY, *Cahiers*, Tome I, Paris, Gallimard, 1973.
- S. ZÉKI, La construction des images par le cerveau, *La Recherche*, n° 222, juin 1990, pp. 712-721.

COMMENT UNE ÉPISTÉMOLOGIE FORMELLE EST-ELLE POSSIBLE ?

Michel BITBOL¹

Résumé

La réflexion collective du *Centre de Synthèse pour une Épistémologie Formelle* créé en 1994 sous l'impulsion de Mioara Mugur-Schächter s'est donnée deux objectifs : *définir* la discipline nommée « épistémologie formelle » à travers une pratique visant à pallier les déficiences d'autres disciplines méthodologiques, et *l'appliquer* à la clarification des savoirs contemporains. Cet article représente une tentative de délimiter le projet spécifique de l'épistémologie formelle, par comparaison avec celui de la logique, et de la « grammaire » au sens de Wittgenstein. Comme la logique et la « grammaire », l'épistémologie formelle peut être tenue pour une *méta-discipline non méta-théorique* (G.G. Granger). Comme la « grammaire », elle est une méta-discipline évolutive et non fondationnelle. Mais à la différence des deux autres méta-disciplines, *elle laisse en suspens la concordance linguistico-opératoire*. Ce trait caractéristique la met en mesure de prendre en charge la situation rencontrée par la mécanique quantique, dans laquelle l'accord entre la coordination des activités opératoires et la structure de la langue n'a rien d'évident.

Abstract

The *Centre de Synthèse pour une Épistémologie Formelle* was created by Mioara Mugur-Schächter in 1994. Its double aim was to define a new discipline called "formal epistemology" by trying to overcome the deficiencies of other methodological disciplines, and to apply it to contemporary science. This paper represents an attempt at picking out the specific project of formal epistemology by comparison with logic and "grammar" in Wittgenstein's sense. In the same way as both logic and "grammar", formal epistemology can be regarded as a *non meta-theoretical meta-discipline* (G.G. Granger). In the same

1. CNRS-IHPST, 13, rue du Four, 75006 Paris.

way as "grammar", it is an evolutive and non-foundational meta-discipline. But unlike the two other meta-disciplines, it leaves open the correspondence between language and (gestural or experimental) operations. This characteristic feature enables formal epistemology to account for the situation of quantum mechanics, in which the agreement between the structure of operations and the structure of language cannot be taken for granted.

PRÉAMBULE

Cet article s'inscrit dans le cadre de la réflexion collective du *Centre de Synthèse pour une Épistémologie Formelle* (CeSEF), créé en juin 1994 sous l'impulsion de Mioara Mugur-Schächter. La réflexion engagée s'est donnée deux objectifs organiquement liés : *définir* la discipline nommée « épistémologie formelle » à travers une pratique visant à pallier les déficiences d'autres disciplines méthodologiques, et *l'appliquer* à la clarification des savoirs contemporains au fur et à mesure que sa définition se précise. Dans un tel contexte, c'est-à-dire dans la situation à la fois passionnante et instable où il s'agit de saisir une discipline à l'état naissant, on ne saurait se contenter de *décrire* ses canons d'une manière désengagée qui supposerait son corps de doctrine déjà achevé. Un article sur une approche en voie de formation, comme l'épistémologie formelle, est voué à comporter en même temps une prise de position au sujet de ce qu'elle *devrait* être, ainsi que de la situation originale qu'elle *pourrait* occuper dans le réseau des disciplines méthodologiques.

INTRODUCTION

Comment est possible la structure d'arrière-plan qui informe par avance notre connaissance des choses de la nature ? « Là, dit Kant, s'arrêtent solutions et réponses ; car c'est à elle qu'il nous faut toujours recourir pour toute réponse et toute pensée des objets »¹.

Au moins cette mise en place des limites, typique de la démarche transcendantale arrivée au plus haut point de son exigence, fait-elle signe vers ce que *ne peut pas être* une épistémologie formelle. Elle ne peut pas être le formalisme d'une théorie de la connaissance naturalisée qui prendrait la relation sujet-objet pour objet naturel du second ordre, et laisserait ainsi

inquestionné le fonds de présupposés normatifs sur lequel s'adosse toute science, y compris elle-même. Une épistémologie formelle ne peut pas non plus répondre à la définition « d'une ambition décidément trop folle » qu'en propose H. Putnam : « [...] une superbe théorie du normatif saisi dans ses propres termes »² ; une sorte de dédoublement de la sphère des normes de la pensée, par laquelle celle-ci tenterait de s'auto-expliciter en objectivant le système de ses principes, sans pouvoir, sauf à amorcer une régression à l'infini, s'interroger en retour sur son usage de ces mêmes principes lors de l'acte consistant à les objectiver.

Il n'est pourtant pas davantage envisageable de cantonner l'épistémologie formelle dans le rôle de variante mathématisée ou logicisée de l'épistémologie au sens beaucoup plus modeste où on l'entend traditionnellement en France : celui d'une multiplicité différenciée d'analyses critiques des prémisses et des résultats des sciences particulières. Car en épistémologie comme dans les sciences, la formalisation consiste à faire abstraction des contenus particuliers de la connaissance afin de parvenir à des règles universelles. Une épistémologie formelle doit donc valoir pour n'importe quelle science, même si elle tire plus spécialement profit dans son élaboration, ainsi que nous allons le voir, des acquis de certaines sciences méthodologiquement avancées.

Ayant écarté certaines définitions tentantes de l'épistémologie formelle, il reste à en donner une caractérisation positive plausible. Pour cela, une stratégie comparative plutôt que directement constructive va être adoptée. Un parallèle va être établi avec le cas de la logique ; les remarquables isomorphismes entre la logique et ce qu'on devrait attendre d'une épistémologie formelle seront soulignés ; puis en fin de parcours la mise en évidence de quelques différences majeures entre les deux disciplines permettra de formuler le projet spécifique de l'épistémologie formelle. Il apparaîtra ainsi que l'épistémologie formelle peut être tenue pour une généralisation de la logique ; une généralisation de portée considérable puisqu'elle consiste principalement à reconnaître l'expansion de la forme des sciences hors du champ clos délimité par le *Logos*, pris dans son sens étroit d'exposé au moyen d'un *discours fait de jugements prédicatifs*.

LOGIQUE ET ÉPISTÉMOLOGIE FORMELLE

Prenons pour point de départ le préjugé dualiste de la théorie de la connaissance ; car c'est à travers sa critique que nous parviendrons le plus rapidement au point d'équilibre indifférent où se tiennent à la fois la logique

et l'épistémologie formelle. La connaissance, selon Piaget³, consiste en une certaine relation entre un sujet et un objet. Elle se manifeste à travers le *jugement*, ou plus largement à travers une pensée modelée par la structure du jugement. Chaque science peut être dite atteindre une *connaissance* dans la sphère régionale d'objectivité qui lui est assignée, si elle se traduit par un certain maillage de jugements dont les traits de solidarité et de cohérence écartent la tentation de recourir systématiquement à des explications *ad hoc*. Mais dans ce cas, la logique, qu'on présente traditionnellement comme une doctrine générale du jugement et des relations entre jugements, est du même coup « doctrine de la science » ; la logique, ainsi que l'indique Husserl, « [...] veut mettre au jour les formes essentielles de la connaissance [...] ainsi que les présuppositions essentielles auxquelles ces formes sont liées »⁴. En cela au moins, le programme de la logique recouvre très exactement le programme d'une épistémologie formelle.

Dans le cadre dualiste adopté, la logique, et l'épistémologie formelle qui lui répond, sont cependant affectées d'une sorte d'ambivalence constitutive. La logique et l'épistémologie formelle sont ce que Husserl appelle des disciplines « à double face »⁵ ; des disciplines comportant à la fois une face subjective et une face objective. Elles ont une face subjective parce qu'elles cherchent à dégager les états nécessaires et les principes régulateurs d'une « subjectivité rationnelle en général »⁶. Et elles ont une face objective pour deux raisons. Parce qu'elles engendrent, à l'issue de leur travail d'abstraction et d'engendrement déductif, des formations idéales objectives ; et aussi parce que, tout en se situant en-deçà des déterminations concrètes des objets et des classes d'objets des sciences particulières, elles se rapportent à la forme des jugements, dont la fonction première est de caractériser des *objets*. C'est ce dernier trait qui a conduit Husserl à qualifier la logique formelle de « doctrine formelle *a priori* de l'objet »⁷.

Les deux orientations de la logique ont été privilégiées à tour de rôle par les acteurs de l'histoire de la philosophie. Mais chacune d'entre elles a montré ses insuffisances à l'issue de la démarche consistant à lui assurer l'exclusivité.

Considérons un premier exemple. Dans le cadre de la philosophie critique de Kant, la distinction entre l'orientation réflexive et l'orientation objective d'une discipline ne s'appuie pas sur un compte rendu extérieur du face-à-face sujet-objet, mais sur une analyse interne des conditions de possibilité de l'expérience. La « proposition fondamentale »⁸ de la philosophie critique énonce en effet que « Les conditions de la *possibilité de l'expérience* en général sont en même temps conditions de la *possibilité des objets de l'expérience* »⁹ ; il ne peut donc y être question de confrontation d'un

sujet et d'un objet pré-constitués, mais de co-constitution de l'expérience et de ses objets. Ceci étant admis, on constate que son analyse interne donne à Kant deux motifs pour insister sur l'orientation *réflexive* de la logique. D'une part la logique se situe toute entière du côté de l'aspect formel, c'est-à-dire selon lui « subjectif », de notre connaissance, sans aucune référence à son aspect matériel et « objectif »¹⁰. D'autre part la logique est affranchie de tout lien avec la forme de l'*intuition sensible*, par laquelle « nous pouvons percevoir *a priori* des objets »¹¹ ; elle se développe sans considération des objets perçus, porte sur le seul entendement, et consiste à énoncer les lois formelles nécessaires de la *pensée* de l'objet quelconque¹². Elle n'est certes pas subjective dans l'acception psychologique du concept de subjectivité, puisqu'elle ne se contente pas de décrire sur un plan empirique le mode de fonctionnement intellectuel des sujets particuliers ; mais on peut la dire « réflexive » dans la mesure où elle s'attache aux principes qui devraient régler la pensée du sujet en général. Elle se rapporte non aux faits subjectifs mais aux normes qui s'imposent à l'activité intelligente de tout sujet.

Par là, Kant n'oppose pas seulement la logique à la psychologie mais encore à la philosophie transcendantale dans son intégralité. Car si la philosophie transcendantale traite *aussi*, comme la logique, des conditions formelles *a priori* de la pensée d'objets, elle le fait dans la perspective très large d'éclaircir le rapport de la connaissance à la faculté de connaître¹³ ; au contraire, la logique est censée se borner à fournir un « canon » de l'accord de l'un des éléments constitutifs de la faculté de connaître (l'entendement) avec lui-même. « En logique, écrit Kant, la question est uniquement : *comment l'entendement se connaîtra-t-il lui-même ?* »¹⁴.

Dans le devenir du projet kantien après Kant, le rattachement de la forme au versant subjectif de la connaissance, la stratification du sensible et de l'intellectuel, la limitation de la logique à une tâche d'auto-validation des opérations de l'entendement, ont été regardés comme ses points les plus faibles et les moins indispensables à son accomplissement. Sous l'impulsion de Cassirer et des multiples protagonistes du « tournant linguistique », ce sont les formes intégrées de l'expression symbolique qui ont pris le relais des formes hiérarchisées de la faculté de connaître dans le rôle de pré-conditions de l'objectivité. Dès lors, comme l'indique G.G. Granger, l'opposition entre logique et philosophie transcendantale n'a plus de raison d'être : « la logique peut [...] apparaître comme l'aspect le plus élémentaire et le plus radical du transcendantal »¹⁵. « La logique est transcendantale »¹⁶, écrit le premier Wittgenstein, et, dans le dessein qu'elle partage avec la logique, l'épistémologie formelle l'est aussi.

À l'opposé de ce processus d'abstraction et d'identification au symbolique des formes *a priori* kantienne, un autre courant a tendu à les mettre en rapport avec des moments concrets de la phylogenèse et de l'ontogenèse du sujet humain. Une réinterprétation psychogénétique de la hiérarchie kantienne des constituants de la faculté de connaître a par exemple été proposée par Piaget. Selon Piaget, les structures sous-jacentes de la pensée naturelle résultent de la coordination par étapes des diverses activités opératoires du sujet dans le monde. Mais contrairement à la physique, qui tire en partie son information des objets manipulés à travers les afférences perceptives ou expérimentales qui sont censées y donner accès, la logique procède de la seule coordination des *actions* qui s'exercent sur ces objets et les transforment¹⁷. Au couple kantien sensibilité-entendement correspond ici un couple réceptivité sensible-activité motrice structurée dont seul le second terme concerne la logique. « Ce qu'axiomatise la logique formelle, c'est bien une activité du sujet »¹⁸. Une activité systématisée du sujet quelconque, dont l'évolution psychogénétique passe par un moment essentiel : la conquête de la *réversibilité* des opérations, permettant que leur résultante formalisée constitue un ensemble de connexions intemporelles et nécessaires¹⁹.

Mais l'intérêt exclusif pour un *sujet* idéal, isolé, et en devenir, ne nous maintient-il pas dans un cadre trop étroit pour rendre raison de l'émergence des normes de la pensée ? Ne masque-t-il pas d'autres composantes génétiques indispensables à la formation d'une logique ? Ces composantes additionnelles ne sont pas niées par Piaget, mais elles ne font pas, chez lui, l'objet de développements systématiques. Elles concernent aussi bien l'interaction sociale *entre sujets* que ce qui est présupposé par eux à *propos des objets*.

D'une part, s'il est vrai que l'édification de la logique est en première instance, selon Piaget, l'œuvre d'un sujet en activité, ses structures opératoires requièrent « l'apport collectif » des autres sujets communicants pour être « renforcées et multipliées »²⁰. Le renforcement aboutit à la stabilisation des normes par le biais des symboles utilisés pour les communiquer. Et la multiplication pourrait bien renvoyer à l'édification de logiques non classiques qui, ne se contentant pas de recueillir les formes normées de l'activité opératoire effective d'un sujet quelconque, formalisent quantité d'activités opératoires possibles en tirant parti des espaces de liberté supplémentaires qu'offre un symbolisme accessible à tous les sujets. L'orientation vers une théorie de l'intersubjectivité communicationnelle, favorisée par des philosophes allemands contemporains comme Apel et Habermas²¹, apparaît ainsi devoir compléter et enrichir l'intérêt pour cette œuvre d'« enquête » d'un sujet générique qui, avant l'œuvre de Piaget, formait déjà le thème

principal des multiples courants du pragmatisme américain du début du XX^e siècle²².

D'autre part, le renvoi de la problématique piagétienne de l'activité normée au(x) seul(s) *sujet(s)*, son affranchissement à l'égard de l'objet, demande pour le moins à être nuancé. L'activité est bien, en première instance, celle du sujet, mais qu'en est-il de ses formes régulatrices qui seules concernent la logique ? Piaget convient qu'il est « [...] impossible de savoir d'avance si (ces formes) appartiennent au sujet, à l'objet, à tous les deux ou à leur relation seule »²³. L'activité consiste, il ne faut pas l'oublier, en opérations-du-sujet-*sur-les-objets*. Même s'il est indispensable d'évacuer de la description de cette activité l'intégralité des traits particuliers des objets manipulés, il faut reconnaître que son exercice et son sédiment formel s'appuient sur le double présupposé de la permanence des objets et d'un degré minimal de stabilité de leurs déterminations.

Arrêtons-nous un moment sur ces deux présupposés élémentaires de l'activité opératoire, car ils auront une importance particulière dans la suite de l'article. Ce qu'il faut remarquer dès maintenant à leur propos, c'est qu'ils correspondent terme à terme à ceux qui s'inscrivent dans l'usage de la proposition, respectivement à travers les deux actes fondamentaux de la *référence* et de la *prédication*. Pour cette raison, le noyau formel des coordinations des opérations du sujet dans le monde correspond étroitement au noyau formel du langage, du *Logos*. Et l'on comprend alors que l'axiomatisation des activités motrices du sujet, sur laquelle se focalise Piaget, converge du même coup vers une axiomatisation des activités discursives pour constituer ce qui peut à bon droit s'appeler une *Logique*. Les circonstances particulières, liées à la vie courante, dans lesquelles s'édifie cette remarquable convergence entre la norme de l'activité et la norme du *Logos*, nous incitent cependant dès à présent à introduire une réserve. Rien ne garantit la pérennité de l'accord obtenu entre l'ordre de l'activité et l'ordre du discours lorsqu'on passe d'une activité gestuelle exercée au cœur de l'environnement familier à une activité expérimentale visant à explorer ses limites.

LOGIQUE, GRAMMAIRE ET ÉPISTÉMOLOGIE FORMELLE

De l'autre côté de la ligne de démarcation dualiste, chez les philosophes qui ont privilégié la face objective de la logique, des difficultés symétriques ont provoqué un retour de balancier vers le même point d'équilibre.

Pour le Wittgenstein du *Tractatus*, le statut de la logique est celui d'une trame représentative. La logique, écrit-il, est une image qui reflète le monde²⁴,

ses propositions figurent l'échafaudage du monde²⁵ ; « l'image logique peut représenter le monde »²⁶. De ce fait, la logique se confond avec la limite du monde. Car la forme de la représentation ne peut pour sa part être représentée dans l'image logique ; elle peut seulement être *montrée* par elle²⁷. Cette remarque, dirigée contre la possibilité d'une *authentique* méta-représentation, justifie à son tour la distinction cruciale que fait Wittgenstein entre *concepts* et *concepts formels*²⁸. On peut *dire* (à l'aide d'une proposition) que quelque chose tombe sous un concept, mais on peut seulement *montrer* que quelque chose tombe sous un concept formel. « Objet » et « propriété » sont de tels concepts formels. Qu'une chose soit subsumée sous eux ne se dit pas mais se montre à travers le genre de signe qui est employé pour la dénoter, ou par le biais de la position de ce signe dans le réseau propositionnel. Les concepts formels d'objet et de propriété sont si l'on veut *structurellement présupposés* par la langue.

Mais cette statique de la mimésis typique du *Tractatus* est précisément, on le sait, l'une des cibles principales du Wittgenstein des *Investigations philosophiques*²⁹. La signification d'une proposition ne s'établit plus dans une relation projective au monde, mais dans une relation latérale à son usage dans un « jeu de langage » ou à sa mise en œuvre comme moment d'une « forme de vie ». La dynamique de cet usage est extérieurement conforme à un corps de règles qu'on appelle la *grammaire* en un sens élargi, mais il ne faut pas croire, insiste Wittgenstein, que ceux qui parlent et agissent conformément à ces règles sont *guidés* par elles. Plutôt que balise d'une pratique symbolique, la grammaire apparaît comme son résidu réfléchi et formalisé. Ce résidu est plus particulièrement lisible dans un ensemble de propositions-« gonds » ; mais ces propositions sont « [...] dépourvues de contenu parce qu'elles n'admettent pas de négation douée de sens »³⁰, parce qu'elles constituent le fond minimal d'affirmations tacitement acceptées par rapport auquel l'affirmation ou la négation de toutes les autres propositions fasse sens. C'est donc directement la pratique symbolique qu'il faut interroger, même si *manifeste* sa structure régulatrice par des propositions peut être d'un grand secours dans cette tâche.

À ce stade, si l'on voulait situer la thèse des *Investigations Philosophiques* sur l'échelle dichotomique de la théorie de la connaissance, on devrait se demander : de quoi ressortit la pratique symbolique dont elle traite ? Est-elle imposée par le sujet ou par le monde ? Le second Wittgenstein a longuement tourné autour de ces questions, mais c'était plus pour en dénoncer le double manque de pertinence que pour y répondre. Car la pratique peut bien être celle du sujet, elle ne se réduit pas à une suite de gesticulations et de vocalises

arbitraires. Et la grammaire de la pratique peut bien être contrainte par une quelconque « réalité », elle n'en constitue pas le calque³¹. Pour paraphraser une remarque de J. Bouveresse³² à propos de l'arithmétique, nous devrions dire que *la connexion qui existe entre la grammaire et la réalité est quelque chose qui peut seulement se montrer dans l'application de la grammaire, et il ne faut donc pas la décrire en termes de correspondance avec des faits accessibles d'un point de vue extérieur à la pratique du jeu de langage*. Tout comme la logique dans le *Tractatus*, ou l'épistémologie formelle selon l'esquisse que nous en avons tracée, la Grammaire dans les *Investigations* est par conséquent transcendante. Elle l'est simplement sur un mode assez particulier ; non pas à la façon figée des *a priori* kantien ou du squelette pictural du *Tractatus*, mais à la manière mobilisée des *a priori* fonctionnels de Dewey qualifiés de *quasi-a priori* par Putnam³³.

La grammaire retient par ailleurs un trait que nous avons estimé jusque-là caractéristique de la *logique* : la confluence des présupposés du discours et des présupposés de l'action. « J'agis en toute certitude »³⁴ conformément aux normes qui sous-tendent les formes de vie auxquelles je participe ; je parle en toute confiance dans le cadre des règles de la langue dont je me sers ; et je tiens pour indiscutable cet arrière-plan de propositions « sur fond duquel je distingue entre vrai et faux »³⁵. Formes de vie, arrière-plan de « croyances », et règles d'usage de la langue, constituent pour le dernier Wittgenstein un fonds commun cohérent et indivis.

Il est à présent possible de préciser le projet d'une épistémologie formelle par le biais d'un jeu détaillé de similitudes et de différences avec la logique et la « grammaire » au sens du second Wittgenstein.

Pour commencer, nous l'avons dit, la logique, la « grammaire », et l'épistémologie formelle, sont toutes trois transcendantes. C'est-à-dire qu'elles tendent à dégager d'une connaissance (ou d'une orientation pratique et verbale dans le monde) les conditions formelles de sa possibilité. En cela, elles constituent bien des disciplines de deuxième instance, face aux disciplines de première instance que sont les sciences. Mais elles ne sont pas pour autant des méta-sciences ou des méta-théories vis-à-vis des théories de domaines particuliers d'objets. Elles ne prennent ni les sciences, ni l'activité de connaissance dans son ensemble, pour objet de leurs investigations. Elles se contentent de codifier une procédure de symbolisation permettant de rendre manifestes les structures habituellement implicites de cette activité de connaissance. Elles ne disent rien, elles montrent. Elles ne représentent pas, elles présentent. Elles sont des exemplaires typiques de ce que G.G. Granger appelle de façon très pertinente des *méta-disciplines non méta-théoriques*³⁶ ;

des disciplines qui tout en venant *après* une discipline, n'établissent pas avec elle la relation distanciatrice que supposerait son traitement comme objet.

Ensuite, nous avons souligné une différence considérable entre la logique au sens du *Tractatus* et la « grammaire » au sens des *Investigations*. La première a le caractère figé et hiérarchique d'une structure qui se présente comme *fondée* ; en l'occurrence fondée sur la donnée d'un monde dont elle ne fait qu'exhiber l'« échafaudage ». La seconde a la mobilité d'un système de règles épousant étroitement les lignes de force d'un entrelacement de pratiques opératoires et langagières qui est certes contraint en quelque manière par de l'« autre » réel, mais qui a toute latitude pour modifier à la fois le mode d'expression de cette contrainte et sa façon d'y répondre. Si on veut qu'elle puisse à coup sûr relever le défi des révolutions scientifiques, l'épistémologie formelle doit ressembler en ceci à la « grammaire » du deuxième Wittgenstein. Elle doit, comme la « grammaire », appartenir à la classe des méta-disciplines évolutives et non-fondationnelles.

Enfin, il y a une caractéristique commune à la logique et à la « grammaire » que nous nous sommes volontairement gardés de prêter à l'épistémologie formelle : c'est la certitude pré-comprise d'une concordance entre la forme de la pratique discursive et la forme des pratiques opératoires. Ce degré de liberté supplémentaire offert à l'épistémologie formelle par rapport à la logique et à la « grammaire » devrait lui permettre de prendre en charge une situation comme celle qu'affronte la mécanique quantique, dans laquelle l'accord entre la coordination formelle des activités opératoires et la structure de la langue n'a rien d'immédiat. Il justifie en tout état de cause qu'on nomme l'épistémologie formelle *une méta-discipline évolutive laissant en suspens la concordance linguistico-opératoire*.

On peut résumer ces remarques par le tableau suivant :

Méta-disciplines	Logique	« Grammaire »	Épistémologie formelle
Évolutives		« Grammaire »	Épistémologie formelle
Sans concordance linguistico-opératoire			Épistémologie formelle

AGIR AVANT DE PRÉDIQUER

L'idée d'une méta-discipline laissant en suspens la concordance linguistico-opératoire n'est pas complètement inédite. Elle ressort très bien, quoiqu'en négatif, d'une critique que Husserl adresse à la logique formelle.

La logique formelle, explique Husserl, vaut pour « [...] un monde réel pensé comme déjà donné au préalable ». Dans la logique traditionnelle, la structure prédicative du jugement, jointe à la présupposition d'existence permanente de ce dont il est prédiqué quelque chose, « [...] allait de soi et n'était jamais examiné(e) »³⁷. Ce pré-jugé constitutif est également mis en lumière par M. Mugur-Schächter lorsqu'elle souligne que le langage, la logique et la théorie classique des probabilités, reposent sur le postulat commun d'une « [...] "objectivité" *intrinsèque* qui préexisterait à tout acte d'observation et de conceptualisation »³⁸.

Par contraste, Husserl propose de remonter en amont des structures catégoriales de la langue, de la forme du jugement, et des concepts formels (d'objet, de propriété ou de relation) qui s'y manifestent. Dans *Logique formelle et logique transcendantale*, et plus systématiquement encore dans *Expérience et jugement*, il entreprend de mettre « [...] en question le mode de leur production originaire et de leur surgissement dans l'étage inférieur de la connaissance »³⁹. Cet étage inférieur de la connaissance, Husserl l'appelle l'« expérience anté-prédicative » ; et il montre page après page, avec tout le raffinement de ses analyses régionales, comment peuvent en émerger les moments caractéristiques du jugement prédicatif. L'émergence du substrat de la prédication et celle du prédicat surviennent respectivement à travers deux modes de l'expérience anté-prédicative : la « visée identificatrice » et l'« expérience explicatrice »⁴⁰. La visée identificatrice, qui unit synthétiquement la multiplicité de perspectives, de profils ou d'aspects présentés par la perception en une expérience ouverte du *même*, constitue le préalable de l'acte de *référence* à un objet *identifié*. L'expérience explicatrice, quant à elle, avec sa tension anticipatrice, avec sa façon de projeter l'intérêt vers les aspects qu'on *s'attend* à trouver en cas de modification du point de vue adopté sur un même objet, est à la base de la *prédication*. Une anticipation attestée, et confirmée par la reproduction d'un phénomène en cas de réitération d'une certaine situation perceptive, peut en effet se traduire par un *prédicat* assigné à l'objet visé.

Mais qu'arriverait-il si les circonstances phénoménologiques de cette double stabilisation, du prédicat ainsi que du substrat de la prédication, n'étaient pas réalisées ? Que se passerait-il en cas de désordre total de l'« expérience anté-prédicative » ? Il arriverait rien moins que ceci : la disparition des conditions d'un discours objectivant faisant usage du jugement prédicatif ; et par conséquent aussi la dérobade des moyens d'en *dire* quoi que ce soit.

Cette aporie de l'indicible peut cependant être désamorcée à deux conditions (qui ne s'excluent pas) :

1) Si le désordre de l'expérience est seulement partiel et non pas total ; car dans ce cas l'échec des anticipations associées à une visée d'objet pourrait simplement faire signe vers l'opportunité de changer de type d'objet ou de modifier assez profondément le mode de sa visée.

2) Si, en réponse au désordre, on peut se limiter à une mise en cause du soubassement de la logique moins universelle que celle que propose Husserl.

La mise en cause restreinte que nous proposons est à coup sûr superficielle au regard du programme de genèse et de fondation qu'avait formulé le créateur de la phénoménologie, mais elle est tout à fait suffisante pour aborder les difficultés de la physique contemporaine. Au lieu d'opposer comme Husserl la circonscription pré-logique de l'expérience antéprédicative à la logique elle-même, nous opposerons le domaine de la vie quotidienne et des opérations instrumentales, où la validité de la logique reste inquestionnée, au domaine des objets putatifs de l'investigation expérimentale, dans lequel la pertinence des structures de la logique demeure une question ouverte⁴¹. Si l'on procède ainsi, la perte des conditions d'un mode d'expression objectivant appuyé sur le jugement prédicatif à l'intérieur du seul domaine visé par l'investigation expérimentale, n'a pas pour conséquence la chute globale dans l'indicible, mais uniquement la restriction du champ de pertinence des formes du discours à la description des *moyens* de l'activité opératoire.

MÉCANIQUE QUANTIQUE ET ÉPISTÉMOLOGIE FORMELLE

En mécanique quantique, on en est exactement là. D'une part les formes traditionnelles du discours par jugements prédicatifs restent valides dans le domaine des opérations instrumentales ; mieux, elles *doivent* le rester en tant qu'elles sont porteuses des préconditions d'une connaissance expérimentale intersubjectivement partagée⁴². Mais d'autre part, les *attentes* qu'induit la visée d'un type traditionnel d'objet (corpuscules matériels porteurs de propriétés) *par delà* les appareillages expérimentaux, sont généralement déçues. L'attente de pouvoir réidentifier un objet de type corpusculaire échoue devant l'impossibilité de suivre expérimentalement sa trajectoire en continu, et devant les conséquences indirectes, d'ordre combinatoire et statistique, de cette impossibilité. L'attente de voir se reproduire un phénomène est pour sa part systématiquement déçue dans certains cas bien répertoriés : une valeur d'une variable n'est pas reproductible si, entre deux occurrences de sa mesure, on intercale la mesure d'une variable dite « conjuguée » (la position

et la quantité de mouvement sont un exemple d'un couple de variables canoniquement conjuguées).

Aucun des critères phénoménologiques de la référence à un objet de type corpusculaire, et de la prédication de déterminations à ce genre d'objet, n'est donc satisfait dans le domaine d'expérimentation de la physique microscopique. Nous sommes laissés en présence de quelque chose qui ressemble à un flux de résultats expérimentaux isolés, singuliers, indissolublement dépendants des conditions expérimentales qui y ont abouti. Ces résultats n'ont en effet pas un degré suffisant d'invariance par changement des séquences expérimentales pour qu'on puisse les détacher du contexte instrumental de leur survenue et les traiter comme s'ils étaient autant de reflets d'une détermination que posséderait *en propre* l'objet de type corpusculaire. Les événements de la physique microscopique sont en bref essentiellement *contextuels*, ou encore, comme le dit M. Mugur-Schächter, ils relèvent d'une « *relativité descriptionnelle* ».

Que faire face à cette situation critique, dans laquelle les anticipations théoriques corroborées des résultats de l'activité opératoire ne satisfont *pas* aux présupposés du discours reflétés par la logique traditionnelle ? La première stratégie, la stratégie d'urgence et de clarification, consiste à *montrer*, à *manifester*, la structure coordonnée de ces anticipations telle que la recueille de façon rigoureuse mais peu explicite le formalisme de la mécanique quantique. Elle consiste à recueillir le graphe de la structure *méta-contextuelle* dont parle P. Heelan⁴³, de *l'algèbre de l'observation* que développe S. Watanabe⁴⁴, ou du système réglé des *regards relativisants* au sens de M. Mugur-Schächter⁴⁵. Elle revient en somme à utiliser extensivement les ressources d'une méta-discipline affranchie de la contrainte d'un isomorphisme entre la langue et les opérations. Une méta-discipline qui répond exactement à la définition que nous avons donnée de *l'épistémologie formelle*.

Dans un second temps, on pourra toujours se demander s'il n'est pas possible de revenir à l'âge d'or de la concordance linguistico-opératoire en changeant de logique (les logiques « quantiques »), en choisissant un nouveau découpage du monde en objets n'ayant plus rien de commun avec des corps matériels porteurs de propriétés localisées (les référents des vecteurs d'état, comme chez Schrödinger⁴⁶), ou en posant (comme dans les théories à variables cachées) que les propriétés des objets corpusculaires sont instantanément influencées par les conditions instrumentales ou environnementales de leur manifestation⁴⁷.

Mais aucune de ces tentatives de deuxième intention ne pourra ignorer l'enseignement tiré de l'analyse de première intention que permet de mener à bien l'épistémologie formelle. Les logiques quantiques affrontent des difficultés considérables pour définir ce qu'elles entendent par « détermination d'objet » sans faire trop de concession à la contextualité ; les nouveaux découpages ou « nouvelles ontologies » restent tributaires d'un niveau de discours où opère une « ontologie naturelle » pré-comprise ; et les théories à variables cachées doivent recourir à l'artifice consistant à substituer le « contextualisme » à la contextualité, c'est-à-dire à invoquer une influence holistique des circonstances expérimentales sur des processus intrinsèques sous jacents, plutôt que de tirer directement les conséquences de la co-définition du phénomène et des conditions de sa manifestation.

ÉPILOGUE

À la manière du géomètre euclidien de Michel Serres, le physicien de l'époque classique a « [...] pris le train en marche, en un moment où tout était déjà joué, où les concepts étaient mille fois surdéterminés »⁴⁸. Puis, sans clairement comprendre ce qu'il faisait ni pourquoi il le faisait, le physicien du XX^e siècle a emprunté la voie d'un réexamen radical de l'articulation, auparavant inquestionnée, entre le domaine opératoire et le domaine discursif. Il s'est mis à ressembler en cela au mathématicien moderne qui, dans un cheminement paradoxal, « [...] se dirige vers son horizon imprévisible et son commencement »⁴⁹ ; un mathématicien qui, en d'autres termes, se rapproche des origines performatives de sa science à mesure qu'il croit tendre vers son objet. L'analyse méta-disciplinaire de sa science dans le cadre d'une épistémologie formelle est apte à faire prendre conscience au physicien contemporain de cette marche involutive qu'il a entreprise à la suite du mathématicien, et cela de façon assez nette pour que rien ne puisse plus jamais le forcer à retomber dans l'oubli.

Notes et références

1. E. KANT, *Prolegomènes à toute métaphysique future*, Vrin, 1968, p. 94. Il faut cependant se rappeler, comme le souligne J. Petitot (*La philosophie transcendantale et le problème de l'objectivité*, Éditions Osiris, 1991), que Kant est partiellement revenu sur ce tracé des limites dans son *Opus Postumum*.
2. H. PUTNAM, *Définitions (Pourquoi ne peut-on pas « naturaliser » la raison)*, Éditions de l'Éclat, 1992, p. 41.

3. J. PIAGET, Introduction, in: *Logique et connaissance scientifique* (Dir. J. Piaget), Pleiade-Gallimard, 1967, p. 3.
4. E. HUSSERL, *Logique formelle et logique transcendantale*, P.U.F., 1957, §5.
5. *ibid.*, §9.
6. *ibid.*, §6.
7. *ibid.*, §27.
8. M. HEIDEGGER, *Kant et le problème de la métaphysique*, Gallimard, 1953, p. 176.
9. E. KANT, *Critique de la raison pure*, A158, B197, in: *Œuvres philosophiques I*, Pléiade-Gallimard, 1980, p. 898.
10. E. KANT, *Logique*, Vrin, 1989, p. 55.
11. E. KANT, *Prolegomènes à toute métaphysique future*, *op. cit.*, p. 44.
12. E. KANT, *Logique*, *op. cit.*, p. 12.
13. E. KANT, *Prolegomènes à toute métaphysique future*, *op. cit.*, p. 59.
14. E. KANT, *Logique*, *op. cit.*, p. 13.
15. G.G. GRANGER, *Formes, opérations, objets*, Vrin, 1994, p. 75.
16. L. WITTGENSTEIN, *Tractatus logico-philosophicus*, Trad. G.G. GRANGER, Gallimard, 1993, 6.13.
17. J. PIAGET, « Épistémologie de la logique », in: *Logique et connaissance scientifique* (Dir. J. PIAGET), *op. cit.*, p. 385.
18. *ibid.*, p. 383, voir aussi J. PIAGET, *Introduction à l'épistémologie génétique, 1/ La pensée mathématique*, P.U.F., 1973.
19. J. PIAGET, « Épistémologie de la logique », in: *Logique et connaissance scientifique* (Dir. J. PIAGET), *op. cit.*, p. 388.
20. *ibid.*, p. 397.
21. J. HABERMAS, *Logique des sciences sociales*, P.U.F., 1987.
22. Voir par exemple J. DEWEY, *Logique, la théorie de l'enquête*, P.U.F., 1993.
23. J. PIAGET, Introduction, in: *Logique et connaissance scientifique* (Dir. J. Piaget), *op. cit.*, p. 4.
24. L. WITTGENSTEIN, *Tractatus logico-philosophicus*, *op. cit.*, 6.13.
25. *ibid.*, 6.124.
26. *ibid.*, 2.19.
27. *ibid.*, 2.172.
28. *ibid.*, 4.126.
29. L. WITTGENSTEIN, *Investigations philosophiques*, in: *Tractatus logico-philosophicus suivi de Investigations philosophiques*, Gallimard, 1961.
30. J. BOUVERESSE, *Wittgenstein, la rime et la raison*, Éditions de Minuit, 1973, p. 67.
31. L. WITTGENSTEIN, *Investigations philosophiques*, *op. cit.* II, XII, p. 362.
32. J. BOUVERESSE, *La force de la règle*, Éditions de Minuit, 1987, p. 142.
33. H. PUTNAM, *Définitions (Pourquoi ne peut-on pas « naturaliser » la raison)*, *op. cit.*, p. 71.
34. L. WITTGENSTEIN, *De la certitude*, Gallimard, 1976, §174.
35. *ibid.*, §94.
36. G.G. GRANGER, *Formes, opérations, objets*, *op. cit.*, p. 113.

37. E. HUSSERL, *Logique formelle et logique transcendantale*, op. cit., p. 301.
38. M. MUGUR-SCHÄCHTER, « Vers une épistémologie formelle » (en préparation) ; M. MUGUR-SCHÄCHTER, « Space-time quantum probabilities, relativized descriptions, and Popperian propensities » I et II, *Foundations of Physics*, 21, 1387-1449, 1991 ; 22, 235-312, 1992.
39. E. HUSSERL, *Expérience et Jugement*, P.U.F., p. 239.
40. *ibid.*, p. 37.
41. M. BITBOL, *Mécanique quantique : une introduction philosophique*, Flammarion, 1996.
42. N. BOHR, *Physique atomique et connaissance humaine*, Introduction et annotations par C. CHEVALLEY, Folio-Gallimard, 1991 ; F. LURÇAT, *Niels Bohr*, Criterion, 1990.
43. P. HEELAN, « Quantum and classical logic: their respective roles », *Synthese*, 21, 2-33, 1970 ; voir aussi : M. BITBOL, *Mécanique quantique : une introduction philosophique*, Flammarion, 1996.
44. S. WATANABE, « The algebra of observation », *Suppl. Progr. Theor. Phys.*, 37 & 38, 350-367, 1966.
45. M. MUGUR-SCHÄCHTER, « From quantum mechanics to universal structures of conceptualization and feedback on quantum mechanics », *Foundations of physics*, 23, 37-122, 1993.
46. E. SCHRÖDINGER, *The interpretation of quantum mechanics*, Edited and with introduction by M. BITBOL, Ox Bow Press, 1995 ; M. BITBOL, *Schrödinger's philosophy of quantum mechanics*, Boston Studies in the Philosophy of Science, Kluwer, 1996 (à paraître).
47. Pour une analyse comparative de ces diverses approches, voir M. BITBOL, *Mécanique quantique : une introduction philosophique*, op. cit. ; M. BITBOL, « Quasi-réalisme et pensée physique », *Critique*, n° 564, 340-361 ; M. BITBOL, « L'aveuglante proximité du réel », *Critique*, n° 576, 359-383.
48. M. SERRES, *Les origines de la géométrie*, Flammarion, 1993, p. 21.
49. *ibid.*, p. 27.

**DU COGNITIVISME AU CONNEXIONNISME :
QUELQUES PERSPECTIVES DE
RECHERCHE EN MANAGEMENT**

Ph. ROBERT-DEMONTROND ¹ et D. THIEL ²

Résumé

La modélisation neuronale s'affirme actuellement comme l'instrument de révolutions paradigmatiques en sciences de la cognition et en sciences de la décision, également en sciences de l'information et de la communication, ou encore en... sciences de gestion. Les travaux y recourant en ce dernier champ sont pourtant jusqu'à présent peu nombreux. Ce qu'observant, il s'agit pour ce qui suit ici de manifester l'intérêt et la portée épistémologique des techniques neuronales, en situant notamment ce mouvement d'idées relativement à son concurrent le plus immédiat, le cognitivisme. En ce sens, cette communication d'inclination essentiellement épistémologique, a pour objectif d'ouvrir un champ de recherches dans le domaine du management.

Ce qui suit s'inscrit dans la continuité, puis en rupture, des travaux de March et Simon (1958) en théorie des organisations, qui montrent que le processus de décision des salariés est de rationalité limitée, étant notamment largement influencé par leurs représentations symboliques – *idiosyncratiques*. L'idée s'avère d'emblée d'importance : la prise en considération de l'existence d'une distorsion dans le traitement de l'information a pour première implication, en matière de management, le fait qu'il ne suffise pas de s'assurer,

1. Maître de conférences IGR-IAE, Université de Rennes-I, 11, rue Jean-Macé, BP 1997, 35019 Rennes Cedex.

2. Maître de conférences, ENITIAA, Département sciences et méthodes d'aide à la décision, Domaine de la Géraudière, 44072 Nantes Cedex 03.