

**MCX**  
**Juin 2007**

**Reliance**  
**des connaissances et des actions :**  
**Tissages, Textures, Entrelacs.**

Grand débat animé par **Marie-José Avenier**

\*

Dossier coordonné par **Jean-Paul Gaillard**

\*

Actes du GRAND DEBAT DU RESEAU 'INTELLIGENCE DE LA COMPLEXITE' MCX APC  
 Paris, 30 novembre 2006, 14h -18h A l'ISP (Institut Supérieur de Pédagogie), 75006, PARIS.

**JP Gaillard**, Rapporteur & Coordinateur  
 Présentation du Dossier « **Reliance des connaissances et des actions** »

**M-J Avenier**, Présidente  
 Présentation du Débat

## **Sommaire**

(1) JL Le Moigne : **Ouverture** du thème « **L'entrelacs des Faire et des Comprendre** », à partir de l'ouvrage développant les travaux du Colloque de Cerisy 05 « *Intelligence de la complexité, Epistémologie et Pragmatique* » actuellement publiés.

(2) Mioara Mugur Schachter : ***Sur le Tissage des connaissances***

\*\*\*

**Marie-José Avenier, présidente**

Le «Grand Débat» va démarrer dans un instant sur le thème : « Reliances des connaissances et des actions : tissage, texture, entrelacs » Cette métaphore est destinée à nous inviter à réfléchir à cette récursivité permanente de la vie, entre ce que l'on fait et ce que l'on

connaît ; autrement dit, entre l'action et la connaissance, la connaissance qui permet l'action, et l'action qui suscite la connaissance. En d'autres termes encore, il s'agit de méditer sur cette boucle permanente par laquelle se tissent les connaissances dans, par, et pour l'action. Elle nous invite à appréhender cette boucle plutôt que de procéder selon le rituel dans lequel nous avons été formés : la trancher, c'est-à-dire non seulement distinguer mais aussi *séparer* « celui qui sait » de « celui qui fait », en les priant « de ne pas trop se mélanger » !

Pour présenter ce renouvellement, cet enrichissement de perspective, ce Grand Débat sera organisé selon un axe que nous n'irons pas jusqu'à qualifier de purement méthodologique, car il privilégie aussi les modes d'appréhension et la cohérence. Il s'agira d'examiner avec Mioara Mugur-Schächter, à la fois physicienne spécialisée en mécanique quantique et philosophe des sciences, le passage du "réel" au modèles par "tissage de connaissances".

Concernant cet ouvrage de Miora Mugur-Schächter nous avons même la chance de disposer de deux notes de lecture, une très détaillée rédigée par Jean-Louis Le Moigne, et une autre, plus synthétique, signée d'un spécialiste en Intelligence artificielle, Jean-Paul Baquiast.

### (1) Ouverture : Jean Louis Le Moigne. Président de AE MCX

## L'entrelacs des faire et des comprendre.

Ce qui nous incite tellement à être attentifs à la complexité, c'est cette conscience que nous ressentons en nous-même de la complexité de la relation à priori mystérieuse et pourtant intelligible pour chacun de nous, entre ce que nous faisons et ce que nous comprenons de ce que nous faisons, entre ce que nous faisons et ce que nous savons, entre le faire et le savoir, entre le je fais et le je sais ; et la conscience du fait que si je fais, c'est afin de mieux savoir et si je sais c'est afin de mieux faire.

Cette récursivité a été dès le début l'argument sur lequel nous avons voulu que les quatre exposés que vous allez entendre s'appuient. Pour mettre cela en dynamique je voudrais juste vous dire et ce sera la conclusion de notre introduction, une formule de Paul Valéry, méditant en 1939 sur une nouvelle édition mise à jour des carnets de Léonard de Vinci. Ces Carnets ont cette vertu extraordinaire de rendre sensible, de rendre visible l'interaction du faire (je dessine un hélicoptère, je dessine un tourbillon, je dessine un homme en train de pédaler etc... ) ; et du comprendre, (je commente, je dis, je raconte, je cherche à interpréter, je médite sur l'action, ...). Quand on a, comme a pu le faire Valéry, tourné les six mille pages qu'on a retrouvé des carnets de Valéry, ceci devient tout à fait impressionnant. Vous avez tous lu au moins un ou deux papiers sorti de ces pages extraordinaires. Valéry a ce mot tout à fait prégnant pour présenter l'édition à ses lecteurs : Léonard est saisi dit-il d' « **une fureur sacrée de faire pour comprendre et de comprendre pour faire, qui passe toute philosophie** ».

C'est au fond ce qui nous a mobilisés cette année et vous n'êtes pas surpris si je vous dis que dans ce processus familier à la fois individuellement et collectivement, nous reconnaissons l'inépuisable complexité d'un processus à la fois intelligible et pourtant irréductible à une explication définitive.

Je laisse la parole à Mioara Mugur-Schächter.

## (2) Intervention de Mioara Mugur-Schächter

Physicienne, présidente du *CeSEF* à Paris.

### Sur le Tissage des connaissances

À Michel Bitbol grâce à qui j'arrive à la conclusion – peut-être pas partagée par lui – que toute conceptualisation humaine intelligible et consensuelle est inévitablement reliée à des "modèles classiques".

Je suis censée vous présenter brièvement un livre qui s'intitule *Sur le tissage des connaissances*. Le titre est engageant mais le contenu du livre peut susciter des étonnements et quelquefois des difficultés. Car il s'agit d'une méthode non pas scientifique ou logique ou de quelque autre catégorie courante, mais d'une méthode de *conceptualisation*. Cette manière d'indiquer l'objet de la méthode que j'ai développée ne s'est d'ailleurs imposée à moi que par élimination : aucune autre manière ne m'a semblé adéquate. Au cours du processus de construction de cette méthode, les poussières levées par l'action m'empêchaient de repérer clairement la location conceptuelle sur laquelle se poursuivait le travail. Mais maintenant, lorsque l'essentiel de la structure s'est formé et stabilisé, cette location est devenue évidente. J'ai dû revenir un si grand nombre de fois sur la structure de la méthode afin d'y ajouter tel ou tel élément, et si souvent j'en ai reconsidéré le tout du point de vue de la cohérence logique ainsi que face à tout un ensemble d'autres exigences, que finalement le statut spécifique de ce qui s'était constitué s'est mis à briller à mes yeux : il s'agit bien d'un système de *normes générales de conceptualisation RELATIVISEE*, d'une *méthode de conceptualisation relativisée* : *MCR*. Le non classé, on le sait, est toujours difficile à communiquer. Pourtant, en l'occurrence, l'explicitation du contenu technique de *MCR* n'est pas seulement impossible au cours d'un exposé aussi bref que celui que je ferai ici, mais en outre elle est aussi nettement moins intéressante, je crois, que l'explicitation du *statut* inusuel de l'approche. Je vais donc essayer de mettre en évidence l'essence de ce statut telle qu'elle a été induite par *la source de MCR* et par *les caractéristiques spécifiques* de cette méthode.

#### *La source de MCR*

La méthode de conceptualisation relativisée – *MCR* – s'est constituée très lentement, en parallèle avec l'élucidation de la stratégie descriptionnelle enfouie dans les substrats épistémologiques du formalisme mathématique de la mécanique quantique. Cette dernière élucidation a fini par acquérir le caractère d'une discipline indépendante, strictement qualitative, qui après coup apparaît comme la fondation de la méthode de conceptualisation relativisée. J'ai dénommée *infra-mécanique quantique* (Mugur-Schächter [2008A]) cette discipline qualitative où les sources de *MCR* s'exposent aux regards avec détail et rigueur. Comme probablement vous le savez tous par ouï dire ou par des connaissances plus précises, la mécanique quantique n'est pas une théorie physique comme les autres. On hésite presque à affirmer qu'il s'agisse là d'une théorie physique. On a plutôt tendance à dire qu'on se trouve devant un ensemble de purs algorithmes mathématiques permettant de prévoir en termes consensuels et communicables concernant des faits probabilistes liés à ce qu'on appelle des 'microétats' (des états de microsystèmes). Car

lorsqu'on emploie le mot théorie l'on implique qu'on comprend comment le formalisme *signifie*. C'est le cas pour la mécanique classique, ainsi que pour toutes les autres disciplines de la physique classique. Mais ce n'est pas le cas pour le formalisme quantique qui, depuis plus de 70 ans, n'a jamais cessé de soulever des 'problèmes d'interprétation'.

Au début de mon activité professionnelle j'ai réussi à infirmer deux théorèmes d'"impossibilité" concernant la mécanique quantique<sup>4</sup> qui, à l'époque, étaient bien connus et souvent discutés<sup>1</sup>. Ces résultats ont épuisé mon intérêt pour l'invalidation de preuves factices de ce genre. Mon intérêt avait muté dans un but *constructif* : élaborer une représentation sans lacunes de la manière de signifier du formalisme quantique. mentionnés.

Ce but constructif a dirigé mon attention sur les modalités épistémologiques *générales* qui se mettent à l'oeuvre dans l'esprit d'un homme lorsqu'il veut constituer des connaissances, et sur les spécificités qui émergent dans ces modalités lorsque les connaissances recherchées concernent, en particulier, des *états* de *micro*-systèmes, des 'microétats', comme dans la mécanique quantique. C'est ainsi que pendant plusieurs années j'ai essayé d'expliciter – selon mes propres exigences – la structure des probabilités et de la logique quantiques, ainsi que celles de la théorie de l'information de Shannon. Car au premier abord on peut penser que la mécanique quantique « extrait des "informations" *via* des mesures » concernant ces entités hypothétiques et foncièrement non perceptibles que sont les microétats (aujourd'hui cette expression m'apparaît comme une source de sérieuses confusions : la mécanique quantique *crée* des *connaissances*, elle n'*extrait* pas des *informations*).

Un collègue mathématicien m'a dit une fois : « la mécanique quantique n'est qu'une nouvelle théorie des probabilités ». Cela m'avait frappée, mais sans que je comprenne vraiment. D'ailleurs ce collègue lui-même ne réussissait à en dire plus. Il n'exprimait qu'une intuition.

Par la suite, beaucoup plus tard, il m'est apparu que c'était le formalisme mathématique de la mécanique quantique lui-même qui constituait l'obstacle contre lequel se pulvérisaient toutes les tentatives d'atteindre le noyau sémantique de la mécanique quantique. Alors, afin de vaincre cet obstacle, j'ai entrepris d'élaborer, en toute rigueur logique mais en termes strictement qualitatifs, une représentation des microétats entièrement indépendante du formalisme mathématique de la mécanique quantique, dont j'ai fait *table rase* : j'ai fondé l'élaboration exclusivement sur les contraintes imposées par la *SITUATION COGNITIVE* dans laquelle se trouve un être humain qui veut décrire des microétats, et sur les impératifs qui émanent des modes humains généraux de conceptualiser le 'réel'. C'est ainsi que s'est constituée l'infra-mécanique quantique.

A l'intérieur de l'infra-mécanique quantique j'ai pu montrer explicitement que le formalisme quantique comporte un type de descriptions qui, en effet, sont probabilistes dans un sens nouveau, *primordial*. C'est à dire, *sans* qu'en *AMONT* de ces descriptions soient définies d'autres descriptions plus exactes qui, en principe tout au moins, spécifient un comportement non probabiliste (individuel) des microétats. Plus, sans qu'il soit même *pensable* que des descriptions plus exactes puissent être placées en *amont* des descriptions quantiques de microétats, *avant* que l'on ait élaboré ces descriptions quantiques dont le type structural est nouveau. Cependant que, en contraste, concernant les 'mobiles' macroscopiques dont la mécanique classique décrit les mouvements, et plus généralement dans l'entière pensée classique, les probabilités n'émergent *que* lorsque, pour des raisons de simplicité et commodité, on renonce à tenir compte de données

---

<sup>1</sup> Le théorème de von Neumann [1955] (cf. Mugur-Schächter [1964]) et le théorème de Wigner [1971] (cf. Mugur-Schächter [1977], [1979]).

plus détaillées qui – en principe – sont *définies* dans une théorie rigoureuse du phénomène considéré, élaborée *précédemment*.

Bien entendu, depuis longtemps déjà l'on affirme couramment que les probabilités quantiques sont 'non classiques', qu'elles sont 'essentielles' (ce terme suscite certaines confusions et c'est pour cette raison que je l'ai remplacé par le terme 'primordiales'). Mais on fait ces affirmations sans spécifier d'une façon explicite et détaillée par quelle voie ces probabilités primordiales émergent et en quel sens, exactement, elles s'écartent de la pensée classique. On se contente de juste un mot ou deux auxquels chacun rattache comme il peut tel ou tel sens plus ou moins précis. Cependant que dans l'approche que j'ai développée il s'est constitué par voie constructive la conclusion suivante, chargée d'un contenu complexe mais tout à fait explicite.

Les probabilités quantiques primordiales sont liées de manière indélébile à un type défini de description qui est totalement *absent des codifications grammaticales, logiques et probabilistes-informationnelles de la pensée classique*.

Les descriptions quantiques de microétats sont *fondièrement* premières et radicalement *créatives*. On y est contraint, d'abord, de *CREER L'OBJET DE LA DESCRIPTION*, à partir d'un réel physique a-conceptuel, encore purement factuel ; et ensuite, séparément, on est contraint aussi de *CREER* la structure *qualificatrice* de cet objet, qui – en dehors d'aspects conceptuels – comporte aussi, nécessairement, des appareils matériels macroscopiques non-biologiques et des opérations physiques impliquant ces appareils. Ainsi l'entité-objet-de-description et la structure qualifiante, ces deux éléments descriptionnels sans lesquels le concept même de description s'évanouit, *ne préexistent pas à l'action de 'description' quantique d'un microétat*. Ils doivent être forgés délibérément au cours de cette action, dans l'*inobservable*, et en agissant par des opérations *physiques* sur de la factualité *physique* encore entièrement extérieure à toute conceptualisation préexistente. Quant aux qualifications *observables* que finalement l'on obtient – qui constituent seulement le résultat de l'action descriptionnelle globale, la description déjà accomplie – elles consistent *exclusivement* dans des groupes de marques physiques sur les enregistreurs des appareils utilisés. Et ces qualifications ne sont pas assignables séparément à l'entité-objet-de-description. Elles ne qualifient que, globalement, *l'interaction* entre l'appareil de qualification et l'entité-objet-de-description.

Ce que je viens d'affirmer est bien connu depuis longtemps. Mais il existe un aspect – évident – impliqué dans cette affirmation, dont les *conséquences spécifiques* semblent avoir échappé à l'attention des physiciens : de par lui-même, le groupe de marques physiques qui constitue le résultat observable d'un acte de mesure quantique, n'est *pas* porteur d'une *qualia* qui permette de reconnaître spontanément la nature de ce qu'on observe dès que l'acte d'observation se produit, comme lorsqu'on voit du 'rouge' on *sait* d'emblée de par ce fait même qu'il s'agit d'une 'couleur'. Il y a là une vide de contenu sémantique directement perceptible qui pèse sur le résultat d'un acte de mesure quantique. Or ceci est d'importance cruciale pour déceler l'essence de ce qu'on appelle 'le problème des mesures quantiques'. En effet, de cette absence d'une *qualia* incorporée au groupe de marques observable produit par un acte de mesure quantique, il découle une nécessité : la *classe de sens* dans laquelle on doit loger la *valeur numérique* assignée à ce groupe de marques, ainsi que cette valeur numérique elle-même, doivent être toutes les deux représentées *dans l'abstrait*. On doit entièrement construire à l'avance, dans l'abstrait, une structure de qualification qui soit associable d'une manière cohérente aux opérations physiques que l'on met en oeuvre lors d'un acte de mesure quantique (avec les appareils qui accomplissent ces opérations) que l'on lie à cette classe de sens ; et l'on doit spécifier dans l'abstrait les conditions générales qui permettent de *coder* le groupe de marques observables obtenu par un tel acte de mesure, en termes d'une valeur numérique donnée appartenant à cette classe de sens. Car

sinon, comment savoir quel sens donner, par exemple, à l'expression verbale 'quantité de mouvement' lorsqu'il s'agit d'un microétat, et de quelle 'valeur de quantité de mouvement' il s'agit lorsqu'on constate tel groupe de marques et pas tel autre groupe ? Cela en l'absence de toute *qualia* perceptible portée par le groupe de marques enregistrées ?

Aussitôt qu'elle a été conçue, cette nécessité met à nu rétroactivement un fait impliqué dans l'histoire de l'émergence du formalisme quantique : le but d'élaborer une 'mécanique' des microétats a dû présupposer la *signifiance* d'un concept de 'grandeurs mécaniques' pour ces entités inobservables, hypothétiques, étiquetées par le mot 'microétats'. Car dans la mécanique classique les grandeurs mécaniques n'ont été définies *que* pour des mobiles *macroscopiques*. Leur signifiance pour des 'microétats' également, n'est qu'un postulat qui a dû être admis au départ et qui ne pouvait être justifié que d'une manière constructive, par la réalisation effective d'une représentation abstraite de telles grandeurs à l'intérieur d'algorithmes quantiques dotés d'efficacité prévisionnelle. On a *voulu* induire des 'grandeurs mécaniques' conçues initialement dans une discipline macroscopique, dans une représentation liée à des dimensions d'espace et de temps dont les ordres de grandeur dépassent à un degré gigantesque les seuils de perception des organes sensoriels biologiques de l'homme. On l'a voulu, on l'a *décidé*. On a postulé que cela pouvait avoir un sens. Tout cela a été fait implicitement, car on ressentait ce postulat comme une évidence *a priori*.

Or ce faisant – subrepticement – l'on a dû présupposer aussi une classe potentielle de *modélisations* qualifiantes. On a dû poser des voies de conceptualisation qualifiante, une sorte de toboggans abstraits le long desquels on ait pu injecter dans la construction entreprise, des éléments tirés des modèles classiques de 'mobiles' qualifiables par des 'grandeurs mécaniques', mais des éléments *adaptés* à des actions descriptionnelles d'un type foncièrement différent de celui des actions descriptionnelles classiques, et exprimés directement en termes mathématiques. À la faveur du caractère mathématique et cryptique des algorithmes quantiques, le postulat de signifiance de grandeurs 'mécaniques' et *la présence de ces éléments de modélisation classique*, adaptés, qui s'y trouvent impliqués – que rien n'impose véritablement – sont restés plus ou moins cachés. Suffisamment, en tout cas, pour que quelques très grands esprits, notamment Bohr et Heisenberg, aient pu affirmer avec force que la mécanique quantique serait pure de tout modèle.

Mais dans l'infra-mécanique quantique l'inévitable nécessité *d'un postulat de signifiance de grandeurs mécaniques et de possibilité de représentations modélisantes de liaison avec les modes de qualification à l'aide de telles grandeurs qui ont été définis dans la mécanique classique*, apparaissent en pleine lumière, d'une manière frappante.

Restons maintenant dans l'infra-mécanique quantique et supposons que l'on ait élaboré une représentation qualifiante abstraite de liaison avec la mécanique classique de, disons, ce qu'on appelle la quantité de mouvement assignable à un microétat. Cette représentation, pour être utile, doit être munie de critères qui permettent d'affirmer que la réalisation de tel système d'appareils-opérations équivaut à une mesure quantique de *quantité de mouvement* (pas à une mesure d'énergie totale, ou de position, etc.). Comment savoir, en plus, *quelle valeur numérique* il convient d'assigner à un groupe donné de marques observables qui s'est formé sur les enregistreurs de l'appareil de mesure utilisé ? Il est évident que cela n'est possible que *via* quelque *codage* qui relie chaque groupe de marques observé à l'issue d'un acte de mesure de quantité de mouvement, à *une* valeur numérique, et une seule, de la classe de toutes les valeurs possibles de quantité de mouvement affirmée dans la représentation abstraite introduite pour la grandeur de quantité de mouvement et les appareillages et opérations physiques correspondants. Eh bien, ce sont les *conditions générales de possibilité d'un tel codage* qui permettent de

véritablement comprendre le ‘problème des mesures quantiques’ et d’insérer dans le formalisme quantique une expression mathématique de sa solution (Mugur-Schächter [2008]B).

J’ai dénommé *descriptions transférées* (sur des enregistreurs d’appareils de qualification) les descriptions dont la structure qualitative intégrée s’est fait jour dans l’infra-mécanique quantique. Je viens de souligner que les contenus sémantiques de ces descriptions transférées auxquelles se rapporte le formalisme mathématique de la mécanique quantique, ne peuvent être construites jusqu’au bout qu’à *partir de*, qu’en relation avec des modèles nées dans la pensée classique, formés sur la base de nos perceptions psycho-sensorielles directes.

Les modèles d’objets-et-qualifications qui se sont formés sur la base de nos perceptions psycho-sensorielles directes, sont l’*unique* et irremplaçable point de départ des buts descriptionnels de l’homme et de ses capacités de représentation et de raisonnement intelligibles et consensuelles <sup>2</sup>.

Mais ce n’est pas dans ces points de départ que consiste l’essence de l’apport *nouveau* des descriptions quantiques. Cet apport nouveau se trouve ailleurs, à savoir dans *le type d’action descriptionnelle* déployée afin d’obtenir une toute première strate de qualifications qui soient associables – en un certain sens primordial spécifique – à des fragments de factualité *physique* encore jamais conceptualisés auparavant.

Je suis tout à fait consciente que des affirmations comme celles que je viens de formuler doivent paraître extrêmement allusives et bizarres. Je sais qu’il est très malaisé, sinon impossible, de les doter de significations claires lorsqu’on ne connaît pas en détail la genèse des désignés vers lesquels elles pointent. Je vous prie de m’en excuser. Pourtant j’espère que par des formulations de ce genre, parce qu’elles correspondent très strictement à ce que, moi, j’ai dans mon esprit lorsque je les construis, j’arriverai à faire scintiller dans vos esprits une certaine configuration dont vous ressentirez le sens et la nouveauté, comme face à certains tableaux surréalistes. C’est ma manière de faire confiance aux forces mystérieuses du langage. Sur cette base, j’espère éveiller votre curiosité. Je n’espère pas plus.

Mais dans le nouveau livre qui paraîtra bientôt, *L’infra-mécanique quantique*, se trouvera exposée en détail et spécifiquement *la manière de laquelle le formalisme mathématique de la mécanique quantique arrive à signifier*. Et, si l’on accepte de tolérer une comparaison, je dirais qu’en conséquence de cela les algorithmes mathématiques de la mécanique quantique peuvent être regardés comme une ombre jetée par l’infra-mécanique quantique sur un plafond qui la surmonte.

Cependant même que l’infra-mécanique quantique s’organisait, parallèlement, la généralité non restreinte du type descriptionnel ‘transféré’, primordialement probabiliste, devenait de plus en plus frappante. *L’universalité* de ce type descriptionnel s’imposait. Il apparaissait que, à la faveur d’une investigation particulière visant le concept de ‘microétat’, venait d’apparaître en évidence *la toute première strate universelle de la conceptualisation humaine du ‘réel’ physique*. Corrélativement il devenait clair que c’est parce la pensée classique ignore la strate universelle primordiale, transférée, de la conceptualisation, qu’elle semble flotter sans racines dans un nuage verbal de substantifs et de prédicats préexistants dans l’air du temps, tout faits, tels que les utilisent les langages courants et que les codifient nos grammaires, ainsi que la logique et les probabilités classiques ; que c’est là, dans ce nuage compact de mots et de modèles correspondants à ces mots, que la philosophie analytique immobilise l’entendement.

---

<sup>2</sup> C’est un échange récent avec Michel Bitbol qui m’a amenée à percevoir ce fait clairement.

C'est cette progressive révélation qui a abouti à l'entreprise de construire une méthode générale de conceptualisation ancrée dans la strate des descriptions transférées *quelconques*, la toute première strate universelle des actions de construction de connaissances, primordialement probabiliste.

***Les caractères spécifiques les plus importants de la méthode générale de conceptualisation relativisée***

**Un caractère normatif.** En ce qui concerne les théorisations 'scientifiques', l'histoire et la philosophie des sciences ont entretenu et ont développé constamment un courant réflexif, de description des conceptions et des méthodes de recherche employées par tel ou tel créateur dans tel ou tel domaine, d'explication des résultats, de critique. En conséquence des modifications contre-intuitives que la relativité d'Einstein, et surtout la mécanique quantique, ont infusées dans la pensée scientifique, ce courant s'est notablement intensifié au cours du dernier siècle, et, dans une certaine mesure, il s'est instillé même dans la pensée plus courante.

Les vues de Bohr, Popper, Kuhn, Feyerabend, Hanson, Bohm et nombre d'autres auteurs plus récents parmi lesquels Michel Bitbol me paraît être le plus proéminent, ont installé progressivement dans l'histoire et la philosophie des sciences une attitude plus technique et une tendance à dégager des disciplines scientifiques, certains traits généraux des processus humains de conceptualisation. *Mais, en leur essence, toutes ces démarches restent commentatives.* Elles rendent compte, ce sont des gloses qui s'appliquent à ce qui est fait, tel que cela a été fait.

Or pourquoi les modes humains de décrire – qui incorporent *toute connaissance communicable* – seraient-ils damnés à rester éternellement dans cet état que l'on appelle 'naturel' (avec une certaine connotation poétique), qui n'exclut aucune malformation et ne peut dépasser le degré d'efficacité qui s'associe à l'absence de tout ordre construit de façon *ciblée* ? Quel verdict blasphématoire interdirait-il l'accession des descriptions, à de la *technicité*, quand chaque jour on s'émerveille des pouvoirs que, en tout domaine, celle-ci crée dès qu'elle s'y installe ?

Face à cette question, la méthode de conceptualisation relativisée marque une rupture dans l'évolution de l'action réflexive de la pensée sur la pensée. Elle quitte radicalement le mode descriptif-analytique-critique et se constitue en tant qu'une discipline indépendante, à part entière, *constructive et normative*, qui règle *a priori* les processus de conceptualisation quelconques sous la contrainte de *buts* bien définis. Elle élabore un système cohérent et consensuel d'algorithmes sémantiques de conceptualisation ; des algorithmes de génération et développement de *sens*, à caractère *effectif*, et tels qu'ils puissent protéger par construction de toute insertion de faux problèmes ou de paradoxes.

**Ancrage dans la factualité physique a-conceptuelle.** Mais ce n'est pas le caractère explicitement normatif, algorithmique et consensuel, qui constitue la spécificité la plus novatrice de la méthode de conceptualisation relativisée. Cette spécificité là se trouve dans le *contenu* des algorithmes-MCR de conceptualisation.

A l'intérieur des construits normés et consensuels qui opèrent dans les algorithmes de la méthode de conceptualisation relativisée, les *opérations* – physiques ou conceptuelles ou mixtes – s'allient organiquement à des concepts-et-mots, à d'autres signes, et à des fragments de réel factuel *PHYSIQUE a-conceptuel*.

C'est en cela que consiste l'innovation véritablement radicale introduite par la méthode. Les fragments de réel physique a-conceptuel qu'elle incorpore interviennent *systématiquement* dans la toute première strate de la conceptualisation, celle constituée par des *descriptions de base*,

*transférées*. Dans le cadre de ces descriptions transférées, des opérations *physiques* s'insèrent dans du réel *physique* a-conceptuel qui, par voie *déductive*, est montré être *non-connaissable* "tel qu'il est en soi" ; et ces opérations physiques tirent de ce réel physique a-conceptuel des fragments quelquefois très enfouis, qu'elles amènent ensuite à produire des systèmes de marques *physiques* observables sur des enregistreurs d'appareils macroscopiques, biologiques ou non biologiques. Les *codages* de ces systèmes de marques physiques observables, en termes *conceptuels*, sont les tout premiers points d'affleurement de la factualité physique inconnue, à la *base* du volume du conceptualisé, du connu.

Dans les descriptions transférées de base la structuration de ces systèmes de points d'affleurement dans l'observable qui constituent l'entier effet des actions descriptionnelles déployées, *échappe encore foncièrement aux principes d'organisation dans l'espace et le temps qui dominant nos intuitions et notre pensée*.

Le caractère 'primordialement probabilistes' qui marque cette sorte de descriptions, est intimement lié à cette absence d'une organisation d'espace-temps.

Il en découle ceci. Tant qu'on n'a pas été amené par quelque voie de contraintes à constater ce type de description dans sa forme intégrée, celui-ci reste tout simplement *inconcevable*. Et même si l'on en perçoit la forme intégrée, mais sans avoir pris d'abord connaissance aussi de sa genèse sous-jacente, ce type de description reste *inintelligible*. C'est pourquoi il est resté insoupçonné. C'est précisément cette présence insoupçonnée qui a fait irruption dans les inclassables représentations des microétats incorporées dans le formalisme quantique. Cette présence s'est introduite dans les algorithmes quantiques dispersée dans des formulations mathématiques avec lesquelles elles faisait corps d'une manière inextricable qui empêchait de percevoir quelle sorte d'entité épistémologique s'était répandue là, et par quelle voie elle a émergé.

Qui peut faire des bijoux avec des pépites d'or fixées dans des morceaux de roche ?

Cette occultation a été vaincue dans la construction de l'infra-mécanique quantique où s'est opéré une sorte de purification épistémologique. Dans le produit final de cette opération scintillent les traits d'une forme descriptionnelle enfin intégrée et intelligible, encore jamais conçue auparavant, que rien n'annonçait dans les théories scientifiques installées avant la mécanique quantique, qui est sans reflets dans les langages courants et la pensée classique millénaires, sans aucun correspondant dans les structurations logiques ou probabilistes fondées dans la pensée classique. Là, devant les yeux de chacun, se trouve maintenant exposé et en état de fonctionnement, un prototype d'un individu descriptionnel re-né entier et nu, libéré de toute adhérence mathématique. Cet individu descriptionnel appartient à l'espèce mystérieuse qui définit la fameuse 'coupure quantique-classique'. J'ai recueilli ce prototype et je l'ai *généralisé* tout en *normant* selon les exigences du *but* d'éliminer par construction toute fausse absolutisation, en relativisant systématiquement. Ainsi s'est construite la méthode de conceptualisation relativisée.

Cette méthode de conceptualisation incorpore l'entière essence des caractéristiques épistémologiques des descriptions de microétats, d'où le formalisme quantique tire sa force particulière.

La méthode de conceptualisation relativisée met au jour dans toute son ampleur une vaste coupure définie dans tous ses détails qui sépare en deux strates l'entier volume du conceptualisé :

[(conceptualisation de base, transférée)-(conceptualisation classique par modèles  
'intrinsèques')].

La strate des descriptions de base, transférées, inconnue auparavant, *incorpore la conceptualisation quantique*. Quant à la coupure générale qui vien d'être d'affirmée, elle *inclut la fameuse 'coupure quantique-classique'*. Mais dans *MCR*, au lieu de se résumer à une juxtaposition de dénominations, la coupure entre descriptions transférées de base et modèles classiques est explicitement définie par la spécification des structure internes des deux strates qu'elle distingue mutuellement ainsi que par la manière de laquelle ces deux strates sont reliées.

**La force de clarification des relativisations descriptionnelles.** Dans les descriptions normées de la méthode de conceptualisation relativisée, la nouvelle alliance organique entre (opérations (physiques ou conceptuelles ou mixtes), concepts-et-mots, autres signes, *et fragments de réel factuel physique a-conceptuel* introduits par des descriptions de base, transférées),

conduit à un dépassement radical des forces des langages précédents. Les forces des langages classiques faits exclusivement de {concepts-et-mots et autres signes} sont déjà troublantes, comme vivantes, comme magiques même parfois. Les structures de ces langages arrivent à empoigner l'attention, à la diriger sur des points précis qui le plus souvent se trouvent à l'extérieur de tout langage, à la faire marcher au pas d'une manière analytique, ou la mettre sur les voies rapides de calculs logiques-mathématiques qui la conduisent à des formulations précises de conclusions souvent tout à fait inattendues. Ces puissances toutefois heurtent un *plancher* abstrait mais étanche : le plancher des concepts-et-mots classiques, de la pensée classique. Il s'agit bien d'un *plancher*, en ce sens que la conceptualisation classique n'est pas limitée vers le haut, si l'on peut dire, dans sa progression complexifiante, elle est *tronquée* à ses débuts par la nappe rigidifiée des concepts-et-mots classiques qui cache *en dessous* d'elle les racines de la conceptualisation. Les savoirs intuitifs ou opérationnels y percent constamment des petits trous par lesquels ils atteignent la factualité physique a-conceptuelle et y puisent des capacités créatives, de manière non explicite et artisanale. Mais ces percées se referment aussitôt, cependant que la conceptualisation classique dans sa globalité n'est jamais descendue massivement en-dessous du plancher épais des concepts-et-mots qui l'isole de ses racines. Lorsque vous dites, au sens classique, que vous *décrivez* quelque chose, vous imaginez plus ou moins explicitement un *objet qui est là* et des qualifications qui préexistent dans l'abstrait et toutes faites, et vous imaginez une sorte de face à face électif entre l'ensemble des qualifications disponibles et l'ensemble des objets de qualification disponibles. Vous considérez un objet donné et vous demandez : « est-ce que cet objet est coloré? ». C'est-à-dire, la qualification *coloré*, préexistante et elle est confrontée avec l'objet considéré, et cela permet de constater, par exemple : « cet objet est rouge » ou bien « cet n'est pas coloré », etc. Et ainsi l'on s'enfonce sans s'en apercevoir dans les absolus illusoires des grammaires, de la logique classique et des probabilités classiques. Car penser que l'on peut *toujours* décrire des entités-objet qui préexistent et « telles qu'elles *sont* vraiment », et *toujours via* des qualifications qui préexistent, n'est qu'illusion. Dans le cas le plus général on est obligé de *tout FORGER*, l'entité-objet autant que les qualificateurs et les qualifications.

Dès qu'on perçoit cela l'on perçoit aussi la nécessité de *normes relativisantes*.

Or *MCR* plante la conceptualisation en-dessous de ce plancher classique de concepts-et-mots, qui pour elle est transparent. Elle l'implante directement dans le réel physique a-conceptuel duquel elle tire ces fragments, cette substance sémantique brute qui est la sève méconnue de nos connaissances. Elle réalise cela à ciel ouvert et systématiquement, *via* des opérations physiques explicitement spécifiées, de génération d'entités-objet de base et de qualification de celles-ci par l'action d'opérations physiques de qualification, accomplies par des appareils qui soit sont

exclusivement innés, soit se prolongent par des artefacts. Cette méthode *reconnait* et *gère* la présence inexpugnable et le rôle spécifique de ces fragments de réalité physique a-conceptuelle qui nourrissent les conceptualisations. Et elle soumet l'élaboration de cette substance sémantique brute introduite par les descriptions transférées de base, à des normes relativisantes qui, à *tous* les niveaux des processus de conceptualisation, installent des remparts contre tout paradoxes ou faux problème.

Contrairement aux 'relativismes', les *relativisations* descriptionnelles de *MCR* *restreignent* le domaine de validité de chaque description, tout en le *précisant*.

Toutefois – et c'est un trait essentiel – la méthode de conceptualisation relativisée laisse complètement libre le choix des opérations par lesquelles on forge un objet de qualification, ou bien les processus de qualification avec les appareils et les codages qu'il comporte : il y a là une zone de liberté de l'homme dans ses processus de conceptualisation, qui, peut-être, est inamovible.

Y aura-t-il un jour des programmes d'ordinateur qui puissent remplacer ces hiatus qui sont constitués par la liberté de choix subjectif d'un objet à qualifier et des qualifications que l'on peut rechercher pour cet objet ? J'ai du mal à l'imaginer. Mais sur ce point mon attente oscille comme le mode de perception de certaines images de cubes lorsqu'on les regarde assez longtemps.

**Conséquences.** En directe conséquence de son organisation, avec les relativisations que celle-ci comporte, d'ors et déjà la méthode de conceptualisation relativisée a :

- transfiguré dans leurs principes la logique et les probabilités classiques en les réunissant organiquement dans un seul tout ;
- résolu le problème de l'identification de la loi factuelle de probabilité à affirmer dans une situation probabiliste donnée ;
- élucidé la question du *sens* dans la théorie de Shannon et précisé le statut descriptionnel de cette théorie, en permettant désormais d'aborder la relativisation systématique de cette théorie ;
- représenté d'une manière bien définie ce vers quoi pointent les qualifications mystérieuses de 'complexité', tout en leur associant aussi des mesures *numériques* qui n'évacuent *pas* les contenus sémantiques ;
- élaboré une représentation-*MCR* construite du concept de temps à partir d'éléments a-temporels.

Elle a atteint ces résultats divers d'une manière qui :

- est exposée aux regards critiques et systématiquement *unifiante*, parce que, à chaque fois, elle relie de façon explicite au noyau unique de la méthode, des sous-domaines de conceptualisation qui jusqu'ici étaient séparés ;
- assure la possibilité de tout retour réflexif pour améliorer ou pour changer radicalement ce qu'on avait accompli auparavant.

En fin de parcours, *MCR* produira probablement le grand fruit réflexif de sa propre mathématisation (en termes de vecteurs de description dans des espaces de Hilbert finis).

\*\*\*\*\*

Je vous remercie de votre attention.

---

J. von Neumann [1955], *Mathematical foundations of quantum mechanics*, Princeton University Press.

E.P. Wigner, E.P. [1971] in *Perspectives in Quantum Theory*, W. Yourgrau and A. van der Merwe eds., MIT Press.

M. Mugur-Schächter [1964], *Etude du caractère complet de la mécanique quantique*, Gauthier Villars.

M. Mugur-Schächter [1977] "The quantum mechanical one-system formalism, joint probabilities and locality", in *Quantum Mechanics a half Century Later*, J. L. Lopes and M. Paty, eds., Reidel.

M. Mugur-Schächter [1979], "Study of Wigner's Theorem on Joint Probabilities", *Found. Phys.*, Vol. 9.

M. Mugur-Schächter [2006], *Sur le tissage des connaissances*, Hermès Science Publishing-Lavoisier.

M. Mugur-Schächter [2008A], *L'infra-mécanique quantique*, à paraître.

M. Mugur-Schächter [2008B], *Quantum Mechanics Freed of Interpretation Problems*, en cours d'élaboration.

## **Débat sur l'intervention de Mioara Mugur-Schächter**

**Jean-Paul Gaillard, rapporteur**

Mioara sait que je suis un aficionado, un incondicional de son travail. Je reprends quelques éléments de base. Toute opération de connaissance est d'abord singulière et évidemment subjective. Elle s'opère dans un espace de réalité que Mioara appelle 'le réservoir de potentialités de connaissances' et l'objet de connaissance va émerger à partir de ce réservoir. Une question très importante : Mioara parle d'opération de génération d'objet, par laquelle l'objet émerge à partir de cet espace de réalité qu'est le réservoir de potentialités de connaissances.

Pouvez-vous, Mioara, nous donner quelques éléments sur la manière dont l'objet émerge de cet espace là ?

### **Mioara Mugur-Schächter**

Eh bien, la variante la plus radicale d'une opération de génération d'un objet à qualifier par la suite, se réalise précisément dans le cadre de la micro-physique fondamentale, de la mécanique quantique. Là le but est étudier des états de tel ou tel exemple type de microsysteme, par exemple des états du type de microsysteme que l'on dénomme 'électron'. On n'a jamais *vu* un électron et personne n'en verra un, du moins tant qu'on n'aura pas réalisé éventuellement des manipulations génétiques qui changent foncièrement les seuils de perception des organes sensoriels biologiques de l'être humain. Alors que fait-on afin de construire des descriptions des états d'électron? La conceptualisation scientifique a d'abord forgé le concept d'électron – pas celui d'*états* d'électron – mais d'électron tout court. Il s'agit d'une entité définie par un certain ensemble caractères *stables* et spécifiques, valeur de la masse, de la charge électrique, du spin. Par la suite on a imaginé aussi des *états* 'mécaniques' d'électron, états soit libres soit 'liés' dans une structure atomique ou moléculaire, et définis par tel ou tel ensemble de 'valeurs mécaniques d'état', position, quantité de mouvement, énergie totale, moment de la quantité de mouvement – en général *variables*. A la différence de la physique atomique et de la physique des particules élémentaires, la mécanique quantique ne s'occupe pas spécifiquement des *microsystemes*, elle ne s'occupe spécifiquement que des *états* 'mécaniques' de ceux-ci. Or afin de décrire un état mécanique d'électron donné, il faut d'abord que l'on soit en 'possession' de cet état, que cet état soit disponible pour des qualifications qui puissent constituer sa description recherchée. Comment se met-on en

possession de l'état d'électron que l'on veut qualifier ? Je donne un exemple. Selon la physique développée avant la construction de la mécanique quantique, un morceau de métal contient des électrons qui en surface du morceau de métal sont libres, et dont certains s'échappent de temps en temps de cette surface, si la température du métal est assez élevée. Alors on chauffe un endroit du métal et devant cet endroit on installe un tube dont les deux extrémités sont portées à des potentiels électriques différents. Selon l'électromagnétisme classique, si la charge électrique d'un mobile est négative comme celle assignée à un électron et la différence de potentiel est attractive face à cette charge, alors le champ électrique créé par la différence de potentiel appliquée accélère le mobile. L'on admet qu'il en va de même dans le cas d'un mobile microscopique comme l'électron. Et l'on *pose* qu'à chaque fois qu'avec un morceau du *même* métal, chauffé à la *même* température, et soumis à la *même* différence de potentiel créée aux extrémités du *même* tube (ou de la même sorte de tube), on obtient à la sortie du tube le même état d'électron, *inconnu* : l'état à 'décirer', inconnu, est ainsi défini de façon a-conceptuelle, opérationnelle, en ce sens que désormais il est étiqueté par l'opération qui l'engendre, qui est par construction l'opération de génération de cet état. (En l'occurrence, en fait, sans l'avouer, on va plus loin et l'on se fabrique un certain modèle de l'état qui s'engendre par l'opération de génération spécifiée ; on se dit ' si le tube est long, et supposons qu'il soit très long, même si au départ la direction de l'électron dans le tube est déviée vers la gauche ou la droite face à la direction de l'axe du tube, l'accélération, qui par construction est constamment dirigée le long de cet axe, finira par engendrer pour l'état de sortie une direction de déplacement quasi parallèle à celle de l'axe. Et puis, dans la mesure où la vitesse d'entrée a une valeur négligeable, la valeur de la vitesse à la sortie sera proportionnelle à la valeur du champ d'accélération et à la longueur du tube. Etc. Mais on imagine tout cela, on pratique toute cette pensée modélisante, à l'extérieur de toute discipline constituée, 'illégalement' en quelque sorte. Explicitement, on reste très prudent et l'on affirme qu'on ne saura rien de précis avant d'opérer des mesures sur l'état engendré.

Cela conduit donc ensuite à la question de la *construction*, aussi, des qualifications concernant l'état d'électron généré par l'opération de génération que l'on vient de spécifier. Car on voit que – en principe – l'opération de génération de l'entité-objet-de-description est, elle, entièrement *indépendante* de toute qualification. Par la force des conditions cognitives qui se réalisent dans ce cas, la question des qualifications est à considérer après, *séparément*.

A la lumière de cet exemple on peut mesurer à *quel point* on s'est d'ors et déjà éloigné du concept classique de description selon lequel l'objet de la description est juste *sélectionné* dans un réservoir d'objets de description potentiels préexistants, la sélection étant accomplie par un prédicat préexistant qui qualifie de par le fait même qu'il sélectionne l'objet.

Comment, alors, réaliser des qualifications concernant quelque chose de non perceptible qui est supposé exister, juste *supposé* sortir du tube d'accélération comporté par l'opération de génération d'état qui a été introduite ? Si c'est par la valeur numérique de la grandeur mécanique dénommée "position" que l'on veut qualifier le microétat – ce qui présuppose que l'on postule que dans le cas d'un microétat d'électron il est *possible* d'associer un *sens* à l'assignation d'une valeur de la grandeur de position – alors on peut essayer, par exemple, de placer en face du trou de sortie du tube d'accélération un écran couvert d'une substance sensible aux impacts. Si l'on fait cela, on constate en effet un impact ponctuel observable, ce qui au premier abord semble confirmer la présupposition mentionnée et porte à imaginer le microétat comme une bille microscopique (sans rien imposer toutefois). Mais d'autre part, si l'on installe devant le trou de sortie du tube d'accélération un écran qui a *deux trous rapprochés* et derrière celui-ci un second écran couvert d'une substance sensible à des impacts, alors sur ce dernier écran, lorsqu'on répète l'entière procédure, il se constitue progressivement une distribution des impacts observables qui

est *incompatible* avec la représentation newtonienne du mouvement de billes, dans les conditions construites : cette distribution, bien que constituée d'impacts ponctuels mutuellement isolés, dans son *ensemble* la structure globale d'une *diffraction* d'ondes de lumière, pas la structure globale prévue par la mécanique pour un ensemble d'effets de diffusions de billes matérielles bien localisées.

Cela illustre que la construction *cohérente avec toutes les données d'expérience*, de concepts de qualification 'mécanique' qui aient un sens bien défini dans le cas de microétats, est loin d'être une entreprise simple. Et l'on commence à sentir comment, dans une action de description transférée, des opérations physiques doivent se conjuguer avec des hypothèses, avec des *décisions méthodologiques*, et avec des définitions de concepts qui *prolongent* en les *modifiant* les concepts classiques indiqués par les mêmes noms.

### **George-Yves Kervern**

Mioara, l'exposé historique est très clair, vous donnez la source de la physique quantique, mais qu'est ce qui vous fait penser actuellement que le schéma de conception que vous avez en tête peut s'appliquer en dehors de la physique, et à quoi?

### **Mioara Mugur-Schächter**

C'est l'universalité de la structure transférée de toute phase primordiale de conceptualisation, qui fonde mon assertion que la méthode relativisante que j'ai élaborée en partant de cette structure, s'applique – dans ses principes – tout à fait universellement, *lorsqu'il s'agit de DECRIRE*. Quand on fait une analyse médicale, que qu'on fait ? Si l'analyse est compliquée, on prend d'abord une quantité de sang et on la divise en petits échantillons distribués dans des éprouvettes différentes. Ensuite, sur l'un des échantillons – ou bien, pour vérification, sur un certain nombre d'entre eux – on effectue un test donné, sur un autre nombre on effectue un autre test, etc. : l'opération de génération d'un exemplaire de l'entité-objet-de-qualification est indépendante des l'opérations de qualification, qui sont accomplies ensuite, séparément. Globalement, ce qu'on cherche de cette façon est bien une *description* transférée de l'état de santé d'un homme.

Il y a mille exemple de ce genre dans la vie de tous les jours. Les robots envoyés sur la lune, qui y prélèvent divers échantillons les soumettent ensuite à des examens de toutes sortes, procèdent eux aussi, en essence, par des descriptions transférées. dans une phase ultérieure on cherche à construire des modèles fondés sur ces descriptions primordiales.

Bien entendu, en pratique, il y a une forte tendance à laisser se produire des coalescences entre la phase descriptionnelle primordiale, transférée, et la phase ultérieure de modélisation, qui introduit dans la pensée classique. Or cela introduit une foule de fausses absolutisations, de confusions, de stagnations et de paradoxes. C'est précisément à cause de cela que je n'ai pas voulu décrire passivement comment on décrit 'naturellement' et que j'ai voulu construire une *méthode* de conceptualisation, un système de *normes* qui puissent exclure *a priori* toute fausse absolutisation descriptionnelle, toute confusion de phases descriptionnelles qui, selon la méthode, sont distinctes, toute confusion de *rôles* descriptionnels à l'intérieur d'une *seule* description donnée, et, par voie de conséquence, toute stagnation en paradoxes de la capacité d'avancement libre de la pensée descriptionnelle.

En ce qui concerne le deuxième volet de votre question, *comment* appliquer la méthode à telle ou telle catégorie de problèmes descriptionnels, je ne suis pas capable de donner d'emblée une réponse effective générale, pour la raison suivante. Certaines catégories de questions concernant des représentations d'entités 'réelles' (comme par exemple celles qui concernent des

événements passés affirmés par l'histoire mais non reproductibles), au premier abord tout au moins, *échappent* aux exigences de la méthode. En effet :

La méthode de conceptualisation relativisée est une méthode de représentation 'scientifique' qui, entre autres conditions, exige la possibilité de *répéter un nombre de fois illimité* des successions

[(une opération de génération d'un exemplaire de l'entité-objet à qualifier).(une opération d'un type donné de qualification de l'exemplaire de l'entité-objet généré auparavant]

Toutefois, quand cette condition n'est *pas* réalisée, *on peut chercher des substituts* (j'ai élaboré un exemple concernant le domaine des faits sociaux, que j'ai affiché sur ma page web au point no. 10 du volet 'Publications sur site').

Je sais bien que vous pensez spécifiquement au cas de la représentation des situations de danger. C'est *vous* qui m'avez amenée à croire à l'intégrabilité dans ma méthode, des cas de cette catégorie. Il est évident que la recherche *spécifiquement* dédiée à de tels cas n'est pas encore accomplie entièrement. Mais, pour ma part, je crois actuellement que l'on peut y aboutir.

Le point-clé est de *partir de l'opération de génération de l'entité-objet de l'étude (ou d'un substitut convenable) et de considérer – strictement – l'arbre de probabilité qui correspond à cette opération de génération.*

C'est un moment fondateur et crucial pour l'applicabilité significative de *MCR* et je crois que jamais jusqu'ici on ne l'a réalisé avec rigueur. La recherche comporterait sûrement des difficultés. Mais cela m'étonnerait fort qu'elles soient insurmontables. L'homme est un animal doté, comme dirait Kipling, d'une insatiable curiosité, et j'ajouterais, d'une puissance d'invention sans limites. Par des méthodes modernes (simulations, expérimentation sociales) l'on doit pouvoir dépasser les difficultés et construire une insertion véritablement 'légal' dans la méthode.

### **Robert Delorme**

Une question qui a trait directement à la précédente : si l'on pense maintenant aux sciences humaines, votre méthode y est-elle transposable ? Avec quelles précautions, peut-être nouvelles ?

### **Mioara Mugur-Schächter**

Il me semble que la réponse à la question de Georges-Yves Kervern vaut aussi pour la votre. Mais je peux élaborer.

Tout d'abord, je voudrais revenir un instant en microphysique fondamentale. Là, quand on étudie un microétat, une fois qu'on a appris quelque chose à partir d'un exemplaire, *l'exemplaire est détruit*. Toutefois on peut produire un autre exemplaire pour poser une autre question. *Mais même pour répondre à la MEME question on doit refaire beaucoup de fois un exemplaire du même microétat*, opérer une mesure dessus, ensuite produire un autre exemplaire et opérer une mesure dessus, et ainsi de suite pour *chaque* sorte de mesure. Sinon, il n'y a pas de vérifiabilité, ni de manière de savoir si la description qu'on veut construire est individuelle ou statistique. Ensuite il faut examiner, justement, comment les valeurs produites par les différentes sortes de mesures effectuées, se distribuent. Car si la description n'est pas 'individuelle', seulement les distributions statistiques peuvent être – globalement – reproduites de façon observable. Enfin, s'il y a distribution statistique il reste à examiner si elle émerge sous l'empire d'une loi de probabilité (comme souvent on postule). En général, même si vous pensez faire 'exactement la même chose' à chaque fois, on est en fait devant ce probabilisme que j'appelle primordial, tout autant dans une situation macroscopique que dans le cadre particulier de la microphysique, car jamais l'opération de génération de l'entité-objet n'est reproduite de manière 'identique' *au sens que ce terme possède en logique formelle et en mathématique* : une identité *factuelle* stricte et *absolue* (non

relativisée à l'aspect de qualification) n'est qu'illusion. La différence essentielle, de nature, entre identité logique-mathématique, *POSEE*, et identité factuelle, mériterait à elle seule toute une étude.

Factuellement, dans les cas du type mentionné, on se trouve en général devant un probabilisme qui vous fait dire que ce sont les probabilités qui sont le postulat de base et le déterminisme qui est le modèle, parce que ce sont les probabilités qui émergent en toute première instance<sup>3</sup>. En ce qui concerne maintenant les sciences sociales, je crois que le secret est celui-ci : trouver une façon de faire qui vous permette de dire que vous êtes devant un *échantillon renouvelable*, devant un *exemplaire* indéfiniment reproductible de ce que vous voulez étudier. *CELA EN DÉPIT DE LA NON REPRODUCTIBILITE DES CAS 'NATURELS' CONSIDERES*.

Vous voulez, par exemple, étudier telle situation de danger ? A ce moment-là, si c'est, disons, un danger d'incendie dans un immeuble, vous essayez tout d'abord de trouver dans les statistiques disponibles, des cas aussi identiques que possible – si l'on peut dire – *en ce qui concerne les CONDITIONS* rapportées (le type d'immeuble, son âge, ses dimensions, le type d'équipement électrique, ou de gaz, ou autre, le type moyen de locataires, le degré de séparation face à la possibilité de pénétrer pour des étrangers, etc.). L'idéal serait de pouvoir séparer un nombre statistiquement significatif de cas où *toutes* les conditions rapportées sont les 'mêmes'. Mais évidemment, cela ne sera pas possible. Donc on sélectionnera un ensemble assez grand de cas à conditions aussi semblables que possible. On se trouvera ainsi en possession de quelque chose qui peut être regardé comme l'équivalent d'une d'une opération de génération de l'entité-objet-d'étude à définition assez 'simple', assez uniforme, dès le départ. Ensuite, face au groupe de conditions sélectionné dans le rôle de l'opération de génération, on examine les rapports concernant l'ensemble des événements eux-mêmes, les incendies. À cet effet on décide de considérer un certain nombre d'aspects (lieu d'émergence, intensité, durée, dégâts, nombre de victimes, autres conséquences, etc.) sur lesquels les rapports disponibles contiennent des renseignements. Et l'on établit, pour *chacun* de ces aspects, l'ensemble de 'valeurs' de l'aspect que l'on a constaté, i.e. les *variantes* sous lesquelles il s'est présenté<sup>4</sup>, et l'on construit la distribution statistique de ces valeurs de l'aspect, les fréquences relatives d'apparition de chaque valeur de cet aspect. Une fois qu'on aura accompli cela pour l'ensemble des aspects considérés, on aura construit un arbre de probabilité de l'opération de génération considérée, celui relatif à cet ensemble d'aspects. À partir de là on peut commencer des tentatives de modélisation 'causale', par un type adéquat de simulations répétables indéfiniment (comportant peut-être des paramètres 'aléatoires' variables d'un exemplaire de simulation, à une autre) et en examinant comment changent les distributions obtenues factuellement lorsqu'on supprime tel ou tel caractère dans l'opération de génération de l'arbre. Etc.

Sur toute la trajectoire d'un tel traitement, on doit faire agir pas à pas 'l'esprit critique', le 'bon sens', etc., tout en surveillant de ne pas sortir des conditions *MCR*. (En mécanique quantique, on arrive par des voies de ce genre à façonner l'opération de génération suivant des buts, notamment de manière à assurer une dispersion nulle pour la valeur d'un aspect donné.) Ici il n'y a pas lieu de s'attarder plus sur ce sujet.

---

<sup>3</sup> Cela n'exclut pas que face à un aspect *donné* l'on puisse assurer une distribution à dispersion nulle : en effet la 'fixation' de certains paramètres peut, en certains cas, *suffire* pour faire apparaître toujours un certain même résultat, en *dépît* du fait que, certainement, il existe aussi des paramètres dont la valeur varie d'une réalisation à une autre de l'opération de génération.

<sup>4</sup> On ne peut pas toujours assigner une valeur numérique à la 'valeur' d'un aspect au sens de la méthode *MCR*.

Mais je répète que je pense qu'il doit être possible d'élaborer de modalités d'application de MCR à des problèmes sociaux.

### **Un auditeur**

Madame, quelle est la relation entre votre approche et la transcendance ?

### **Mioara Mugur-Schächter**

Votre question me touche particulièrement. Elle soulève un point qui pour moi est fondamental.

En développant la méthode j'ai constaté qu'elle pouvait donner une *preuve*, une *démonstration* des limites de la connaissance constructible de façon rationnelle. Il en est ainsi parce qu'on ne connaît *que* ce qu'on *DECRIE*, on ne connaît *rien* qui n'ait jamais été décrit, pas même de manière strictement subjective, à l'intérieur d'une seule conscience : ce qui n'a jamais été décrit n'est pas une 'connaissance'.

Or quand on formule des normes de description qui introduisent *explicitement* les relativités qui, inévitablement, marquent toute description, alors le fait que les relativités soient devenues apparentes amène à reconnaître qu'il y a des *limites* de la possibilité de connaissance rationnelle. Pas de connaissance intuitive, mais de connaissance rationnelle. Donc une connexion avec le métaphysique, avec ce qui transcende la connaissance rationnelle, ne peut se faire que de façon non 'rationnelle' et non consensuelle, d'une façon subjective et *postulatoire*. Chacun, *si* il *désire* joindre une 'clôture métaphysique' à ses connaissances rationnelles, ne peut le faire *que* par un acte de *choix* métaphysique qui exprime ses intuitions personnelles, sa propre perception, ou croyance, concernant le réel et concernant la condition humaine, etc. Si vous, vous vous sentez plus tranquille en postulant dans votre esprit qu'il y a un au-delà après la mort, rien ne peut vous empêcher d'adopter ce postulat métaphysique. Mais évidemment, il serait illusoire de penser qu'il s'agit d'une vérité 'objective' que vous auriez atteinte par quelque voie rationnelle et que tous ceux qui sont capables de raisonner correctement devraient percevoir cette vérité comme vous, sans quoi ils seraient aveugles, égarés, etc. Et si moi, disons, je ressens une autre opinion, ou bien si je considère qu'il est plus cohérent avec mes vues en général, ou plus *stratégique* face à mes buts de recherche ou d'action, d'accepter dans mon esprit le postulat qu'il n'existe aucun d'au-delà, qu'il n'y a que du matériel, que par ma mort je disparaîtrai entièrement et définitivement, eh bien, ce sera mon postulat de clôture métaphysique de mes connaissances rationnelles. Et si mon tempérament me pousse vers un postulat, cependant que d'autres considérations me poussent vers un postulat opposé, eh bien, je poserai peut-être un postulat agnostique, ou je vivrai constamment écartelée par des questionnements non réglés dans mon psychisme.

En tout cas, je pense avoir *démontré* ceci : on ne peut pas réaliser une connaissance rationnelle concernant ce genre de questionnements ; et si l'on *veut* leur associer une réponse, alors il faut *poser* cette réponse par un acte dont on sache que c'est juste un choix librement assumé sur d'autres bases que celles de la rationalité.

### **Marie-José Avenier, Présidente.**

Merci infiniment Mioara Mugur-Schächter.

Mugur-Schächter M. 2006, *Sur le tissage des connaissances*,  
Hermès Science Publishing Ltd. - Lavoisier,  
coll. Ingénierie Représentationnelle et Construction de Sens

---