

Une ontologie formelle pour une vision interdépendante du monde

*Pierre Basso, CNRS – UMR 6168
Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes,
Domaine Universitaire de Saint-Jérôme
Avenue Escadrille Normandie-Niemen
13397 MARSEILLE cedex 20, FRANCE.
email : bassop@hermes.lsis.org*

Résumé

L'objet de cette communication est de proposer des concepts mathématiques aptes à prendre en compte les phénomènes relevant de l'expérience subjective consistant en une dynamique pure, un flux en perpétuelle transformation. Pour cela il est proposé une ontologie qui ne sera plus celle d'un monde d'individus mais basée sur quatre principes qui sont : l'absence de fondement, l'interdépendance, l'impermanence et l'émergence. Sans se livrer à un exposé mathématique approfondi on examinera deux concepts clés de cette ontologie avant mettre en évidence les changements épistémologiques qu'elle impliquerait.

Abstract

The aim of this communication is to propose some mathematical concepts able to take in account phenomena belonging to the area of the subjective experience consisting of pure dynamisms, perpetually evolving flows. In this aim, we propose an ontology which will no more based on a world made of individuals but based on four principles : lack of foundation, interdependence, impermanence and emergence. Without being engaged in an extensive mathematical talk we will examine two key concepts of this ontology before to underline the epistemological changes involved by it.

Hasards ou coïncidences

Selon la conception la plus courante, la causalité est linéaire et se présente comme un mode d'inférence : un événement-cause A produit un événement-effet B , si A existe alors il se produit B , sans A on ne peut pas produire B . Ce type de production d'événements par inférence s'adapte très bien à une causalité mécanique, laplacienne. Mais qu'en est-il lorsqu'il s'agit d'événements de la vie quotidienne impliquant des sujets vivants et conscients où l'existence d'un A comporte des prédispositions, ou des potentialités, à l'émergence d'un B dont on ne peut absolument pas prévoir la nature au moment où A se produit ? Une bonne illustration de cette possibilité d'émergence d'événements imprévisibles est fournie par le film de Claude Lelouch *Hasards ou Coïncidences*. Au début, on voit une jeune femme en train de filmer une représentation théâtrale donnée par son ami qu'elle doit bientôt épouser. Elle laisse tomber malencontreusement la caméra. Incident banal et qui pourtant va bouleverser sa vie ainsi que celle de son ami. En effet la caméra appartient à ce dernier qui, pressé de la remplacer par une caméra identique, va l'acheter à un voleur qui l'aborde dans une rue de Montréal en lui proposant exactement un appareil du même modèle qu'il vient tout juste de dérober. C'est ainsi que le personnage principal de ce film se laisse aller à un comportement inhabituel dont il prend après coup conscience, ce scrupule va le faire entrer dans un jeu de circonstances totalement imprévisibles au cours desquelles il va se mettre à partir à la

recherche d'une autre femme, vivant au Québec, à qui a été volée cette caméra. Démarche qui conduira à l'échec de son projet de mariage et l'amènera à envisager une vie nouvelle, et imprévue, avec cette autre personne qui jusque là était pour lui une parfaite inconnue. Dans cette histoire, comment est-il possible de concevoir le lien entre la situation initiale et la situation finale comme une suite de règles d'inférences ? On peut effectivement le concevoir ainsi à la fin, mais *a priori* il n'existe aucune règle logique qui permettrait de déduire ce changement radical de vie à partir de cette maladresse initiale. Pure fiction ? Pas si sûr ! Car si nous examinons le déroulement de notre histoire personnelle, combien d'événements fortuits, de choix, de décisions ont eu des conséquences qui étaient totalement imprévisibles au moment de la décision ou de l'événement. C'est ainsi que le vécu quotidien fournit de multiples exemples d'une conception de la causalité où : 1) le rapport entre l'événement cause et les événements effets ne présentent aucun caractère prévisible, comme c'est le cas de phénomènes étudiés par la physique ; 2) la notion d'un événement cause n'a pas de sens *a priori*, un événement est considéré seulement comme une cause au constat des effets ultérieurs.

Il n'est donc pas possible de parler de la relation entre ces événements comme résultant d'une causalité physique. Ceci ne relève pas non plus de l'incertitude probabiliste ni de l'incertitude liée aux phénomènes chaotiques. Dans le premier cas, la probabilité ou l'improbabilité d'un événement est une valeur que l'on affecte à la possibilité de survenir pour un type d'événement donné. Ce qui implique bien qu'il s'agit là d'une estimation effectuée sur des événements prévus ou prévisibles, descriptibles dans l'état actuel du monde. Mais qui n'explique pas pourquoi c'est celui-là, ou un autre moins probable, qui arrive. La probabilité pour chacun d'entre nous de gagner un million d'euros au loto est certainement calculable, mais ce calcul n'explique pas pourquoi ce sera mon voisin plutôt que moi qui décroche cette cagnotte. On dira communément qu'il a de la chance et que je n'en ai pas eu autant, ce qui est une façon d'exprimer notre incapacité à expliquer l'apparition de ce fait autrement que par la notion de hasard qui est descriptive mais non explicative (Martin, 2005). Dans le cadre de théories du chaos, on traite de phénomènes non-linéaires pour lesquels une variation infinitésimale des conditions initiales rend toute prévision impossible : le battement d'ailes d'un papillon au Brésil susceptible de déclencher une tempête au Texas ! Il s'agit donc d'événements prévisibles mais dont on ne sait s'ils surviendront parce que l'on ne maîtrise pas les données initiales de leur production. Dans le cas de causalité considérée actuellement, illustrée par l'exemple du film, il ne s'agit pas de conditions initiales qui seraient impossibles à déterminer. En fait elles sont parfaitement connues, ex. : la chute de la caméra, mais ce que l'on ignore c'est que ce fait puisse être une condition initiale dans la mesure où on ne peut le considérer comme telle qu'au moment où est connu le résultat. De plus, il ne s'agit que d'une appréciation subjective dans la mesure où ce genre d'enchaînement d'événements dépend uniquement de la personnalité du sujet, c.-à-d. de son potentiel de prédispositions sociales, morales, intellectuelles, etc..

On peut aller plus loin dans cette perspective en changeant d'échelle, on peut prendre un événement historique mettant en jeu une nation et non plus seulement trois ou quatre personnes ; par exemple : les éléments sociaux – monarchie, noblesse, clergé, tiers-état, philosophes des Lumières – qui composaient la France de 1789 présentaient un potentiel de prédispositions non-manifestées pour l'émergence d'un événement historique fondamental. Ce futur possible restait indéterminé parce que personne, en 1789 avant la prise de la Bastille et même tout juste après, ne connaissait réellement l'ampleur du processus qui était en train de se produire et ce à quoi il allait aboutir. De toute façon, entre les éléments d'une situation donnée et ce qui en émerge il existe toujours une solution de continuité à la fois logique et

causale que n'importe quelle liste, si grande soit-elle, de règles programmées ne pourrait permettre de résoudre, même si une prévisibilité relative est quelquefois possible par cette technique d'IA, par exemple dans le cas de situations répétitives et bien délimitées mettant en jeu un petit nombre de sujets et d'éléments objectifs. Dans les situations de la vie sociale de même que dans l'évolution de la vie, on a affaire à des processus de genèse de propriétés nouvelles ou d'événements nouveaux et surtout inattendus, imprévisibles. Selon le biologiste Stuart Kauffman : « The biosphere keeps inventing new states, behaving in new ways. And we can't say ahead of time what they will be. This is neither quantum uncertainty nor the uncertainty associated with chaotic dynamics. Rather, it appears to be the case that we simply do not have the concepts ahead of time to describe what will emerge in the biosphere or econosphere. » ([Kauffman, 2001](#)). Il s'agirait en fait de phénomènes d'un tout autre ordre que ceux de la physique et il en est ainsi parce que la sphère du vivant et plus encore de celle de la conscience impliquent l'intervention de la dimension subjective qu'une science essentiellement objectiviste et réductionniste a rejeté hors de son domaine d'activité.

Questions d'ontologie

Les précédentes considérations sur la causalité propre aux phénomènes relevant du vivant, et plus encore du psychisme complexe impliquant notamment le traitement des situations de la vie sociale (à l'instar de l'exemple précédent). Ceci nous amène à imaginer des concepts adéquats pour une théorie de ce domaine de réalité autrement dit à définir une ontologie. À l'origine le mot ontologie désignait une théorie de l'Être et à ce titre elle ne se distingue guère de la métaphysique considérée comme la discipline philosophique englobant l'ontologie. L'expression « ontologie formelle » a été introduite par le philosophe Edmund Husserl dans ses *Logical Investigations* (1970). On désigne par cette expression une théorie mathématique décrivant un univers d'éléments conçus et organisés conformément aux axiomes et aux règles de cette théorie. La théorie des ensembles avec la notion d'appartenance étant peu adéquate pour traiter d'ontologie, la méréologie (du grec *μερος*, partie), basée sur la relation des parties au tout, reste la théorie préférentielle pour la conception d'une ontologie formelle. La différence entre théorie des ensembles et méréologie étant que la seconde est, de l'avis quasi unanime, mieux adaptée à l'ontologie parce que la théorie des ensembles repose sur l'ensemble vide et aussi parce que dans la vision commune du monde on perçoit mieux des relations tout/parties plutôt que des ensembles dont la notion est surtout conceptuelle. La méréologie reçut une formalisation rigoureuse par le logicien polonais Lesniewski. Plus récemment a été conçue la méréotopologie ([Smith, 1996](#)) qui combine la topologie à la méréologie permettant ainsi d'ajouter à la relation de parties au tout les relations spatiales de limites intérieures et extérieures, de surface, de contact, de voisinage. Mais qu'il s'agisse de l'appartenance ou de la relation tout/parties, même améliorée par la présence de relations topologiques, elles sont les fondements d'une ontologie basée sur la notion d'individu. Or le propos de cette communication est une remise en cause de cette notion d'individu comme fondement du monde en proposant une autre vision qui reposerait sur les quatre principes énoncés ci-dessous.

Absence de fondement.

Un univers sans Cause première ni brique élémentaire, sans un Objet Ultime à partir duquel tout serait construit et dont la saisie ou la compréhension donnerait la connaissance exhaustive du Tout.

Interdépendance.

Tous les éléments de l'univers existent l'un par l'autre. Ce second principe découle en fait du premier, il repose sur l'idée que chaque élément existe dans un tout par son interconnexion avec tout autre élément et avec le Tout universel. Bien entendu il faut prendre garde au sens des mots et ne pas imaginer que le mot « Tout » sous-entend l'hypothèse d'un être universel incluant toutes choses de façon immuable et permanente à la manière dont l'envisageaient les éléates.

Impermanence.

Pas plus qu'un terme premier possédant sa propre raison d'être, les éléments peuplant l'univers n'ont d'être-en-soi. Sous une structure permanente vit un monde en perpétuel changement ; c'est ainsi que sous l'identité d'un individu les cellules et les molécules qui les composent sont en perpétuel renouvellement.

Émergence.

Une propriété nouvelle ou un événement qui survient se distinguent qualitativement des éléments en interaction qui leur ont donné naissance bien qu'ils ne puissent exister que par ces derniers. Le terme d'émergence désigne cette apparition d'un élément nouveau, imprévisible parce que possédant une propriété, ou une caractéristique, inexistante au niveau des éléments dont il est issu. Une propriété émergente ne doit pas être confondue avec une propriété résultante. Une propriété est émergente lorsqu'elle apparaît dans un milieu donné sans que les lois gouvernant ce milieu permettent de la prévoir ni l'expliquer ([Zwirn, 2005](#)). Par exemple : la cellule vivante est une propriété émergente par rapport à la « soupe moléculaire » d'acides aminés d'où elle est issue ; l'autorégulation d'une bactérie est une caractéristique qui ne saurait se manifester dans une partie quelconque de celle-ci ; la fluidité, la transparence, la fraîcheur de l'eau n'existent pas dans la myriade d'atomes d'hydrogène et d'oxygène qui constituent une certaine masse de ce liquide.

Deux concepts clés pour une vision interdépendante du monde

L'épsilon-ité : un traitement formel de la notion de potentialité

Un univers répondant à l'ontologie précédente répondrait à un principe hologrammatique où le tout « inclut » la partie qui « inclut » le tout. Le verbe inclure a été placé entre guillemets car il ne peut s'agir d'une inclusion ensembliste ni même de la relation méréologique de la partie au tout. On peut généraliser cette idée et considérer l'interdépendance comme une interpénétration de tout dans tous ou encore comme une intercausalité, le produit d'une cause « revenant sur ce qui le produit dans un cycle auto-organisateur et auto-producteur » ([Morin, 1990](#)). Dans la mesure où l'univers, ou sans doute un univers, est un Tout dans lequel chaque élément participant acquiert ce statut en fonction de l'organisation de ce Tout, réciproquement ce Tout n'a de sens que par la participation de chaque élément qui le compose. La réalité est complexe comme en a si bien parlé Edgar Morin, l'interdépendance est partout. Dans l'étude de la nature on a procédé à une méthode réductionniste consistant à isoler une partie du réel pour l'analyser et le réduire à des constituants élémentaires, tout au moins des éléments que l'on considère comme tels. Mais peut-il en être ainsi concernant la science du vivant ou encore mieux les sciences humaines ? Peut-on séparer l'économique et le politique de l'affectif ? Peut-on considérer un individu humain en dehors de tout contexte socio-culturel ? Comment un événement anodin peut-il parfois engendrer des conséquences imprévisibles ? Comment une décision, un choix peut-il conduire à changer toute une vie ? La réponse à de

telles questions ne peut guère se concevoir dans le contexte d'une ontologie basée sur la notion d'individu impliquant des unités déterminées, c.-à-d. délimitées par une liste finie de caractéristiques censées les décrire exhaustivement en ignorant la part d'indétermination que comporte le réel. Indétermination que l'on évoque par des mots tels que hasard, chance, coïncidence, destinée, autant de termes qui ne servent qu'à occulter l'incomplétude de notre connaissance. Cette part d'indétermination est d'autant plus évidente lorsque l'on aborde le monde du vivant et encore plus celui du psychisme ; si on veut élaborer une ontologie qui la prenne en compte elle ne traitera plus d'objets individuels mais de *potentialités*. L'idée de cette ontologie est une transposition aux phénomènes conscients de ce qui se passe dans le domaine de la physique où les particules sont des phénomènes individuels émergeant d'un milieu, dit sub-quantique, de pures énergies. Mais qu'est ce que l'on entend par *potentialité* ? Ce terme a reçu de nombreuses acceptions tout au long de l'histoire de la philosophie et des sciences, il est donc nécessaire de préciser le sens qu'on lui prête dans le contexte de cette ontologie. La potentialité que nous envisageons ici est définie comme la prédisposition d'une chose à interagir ou à s'auto-organiser avec d'autres en vue de la production d'un événement, d'une situation, d'une propriété, d'une réalité nouvelles. Dans ce contexte, une potentialité ne peut pas être traitée de la même manière qu'un objet déterminé, c.-à-d. une entité descriptible par une liste finie de caractéristiques. Les potentialités en question sont parfaitement indéterminées dans la mesure où elles précèdent ontologiquement les événements ou les objets individuels qui apparaissent comme des productions émergentes de ces potentialités. Le concept mathématique pour exprimer cette idée de potentialité est appelé l'*epsilon-ité* (ε -ité). Syntaxiquement un epsilon-ité s'écrit avec un " ε " suivi d'un terme, ou d'une expression, qui constitue la *dénotation* de l'epsilon-ité ; il existe deux types possibles de dénotations.

- Des variables algébriques, représentées généralement par des lettres latines minuscules avec, éventuellement, un indice et/ou un exposant littéraux ou numériques : $\varepsilon-x$, $\varepsilon-y$, $\varepsilon-u$, $\varepsilon-w_i$, Cette dénotation ne sera utilisée que dans le cadre d'un exposé formel et général de la théorie.
- Des éléments linguistiques : des termes d'un langage naturel encadrés par des quotations " " ; cela peut être des mots, des noms propres, des verbes ou même des expressions de ce langage : ε -"*chat*", ε -"*arbre*", ε -"*Jean*", ε -"*aimer*", ε -"*jouer au football*", . . .

Le préfixe ε sera appelé l'*indicateur d'absence*. Dans l'expression d'une epsilon-ité, l'indicateur d'absence exprime le manque d'adéquation parfaite entre la dénotation et la réalité qu'elle dénote. Pour prendre un exemple soit le mot français "*chat*", ce mot réfère un animal dans un monde donné. L'expression ε -"*chat*" correspond bien à l'objet « chat » mais elle exprime la manière dont cet animal participe à une réalité globale, celle de l'écosphère par exemple. Autrement dit, ε -"*chat*" ne représente pas un être vivant que l'on désigne par le mot « chat » mais représente plutôt la potentialité d'actes, de comportements éthologiques, impliquée par l'existence de cet animal parmi les espèces vivantes. Ou encore, dans une perspective plus particulière, où il serait question du chat de Paul et de Marie, ε -"*chat*" représenterait la vie de cet animal particulier avec sa potentialité de relations par rapport à Paul et à Marie. De même, si Paul désigne un individu humain il est décrit par un ensemble d'énoncés qui définissent les caractéristiques sociales, physiques, psychologiques de Paul tandis que ε -"*Paul*" représente les potentialités impliquées par cette liste de caractéristiques. Autrement dit un observateur extérieur pourra parler de Paul en énonçant ces caractéristiques qui constituent un compte-rendu à la troisième personne de la vraie nature de Paul représentée par ε -"*Paul*". Ce terme concerne Paul à la première personne et restera toujours indéterminé

et inaccessible à un observateur extérieur. Par conséquent, cette ontologie introduit une notion de degrés de réalité. Il y a le niveau du langage, le niveau de l'expérience empirique, celui de la correspondance bi-univoque entre un mot et un fait dans le monde. À ce niveau correspond un monde d'individus, des individus humains mais aussi des faits individuels ; la logique classique opère sur ce seul niveau. L'épsilon-ité fait appel à un second niveau de réalité dans lequel il n'existe pas des individus mais des potentialités pour la genèse des individus.

La perméation : un mode de connectivité entre epsilon-ités

La théorie des ensembles repose sur l'appartenance, la méréologie repose sur la relation « être partie », l'une et l'autre de ces relations étant définies par une série d'axiomes. De la même façon l'ontologie proposée reposera sur la *perméation*. Si ce mot n'est pas très courant dans la langue ordinaire il est très utilisé en chimie, en physique des fluides et même en médecine. La perméation est définie comme un processus par lequel un produit chimique diffuse à travers un matériau à l'échelle moléculaire. Suivant les domaines industriels dans lequel il est utilisé il existe d'autres acceptions de ce terme mais ce qui nous importe est qu'il évoque l'idée de pénétration d'une substance par une autre. Ce terme a déjà été utilisé en dehors de tout contexte industriel par George Verne ([Verne, 1996](#)) ; chez cet auteur la perméation désigne une *connectivité non relationnelle*, semblable à la manière dont Bradley envisageait la connexion entre une chose, le sucre par exemple, et ses qualités de blancheur et de douceur ; ou encore la connexion entre l'intellect et la nature absolue de la réalité. Ce sens sera repris pour les epsilon-ités. Toutefois cette expression de connectivité non relationnelle pourrait paraître contradictoire : comment pourrait-on concevoir une connexion qui ne soit pas une relation ? La conception des epsilon-ités répond à cette objection. Si $\varepsilon-x$ et $\varepsilon-w$ désignent des epsilon-ités, l'expression $Perm(\varepsilon-x \setminus \varepsilon-w)$ représente la *perméation de $\varepsilon-w$ par une $\varepsilon-x$* , on dira également « $\varepsilon-x$ perméée $\varepsilon-w$ ». Du point de vue syntaxique, la perméation est une relation binaire qui met en correspondance deux arguments particuliers que l'on appelle des epsilon-ités. Toutefois, cette relation ne concerne que les symboles d'un langage mathématique et non pas les réalités qu'ils symbolisent et pour lesquelles on ne peut plus guère parler de relation. Ceci veut dire en fait que l'idée de relation se situe au niveau du langage et de sa logique mais pas au niveau de l'ontologie des epsilon-ités. Ceci étant précisé, les axiomes de la perméation expriment formellement les principes ontologiques définis précédemment en donnant aux epsilon-ités les caractéristiques suivantes.

1. Un symbole tel que $\varepsilon-x$ désigne une entité « incomplète ». Ce qui signifie que la définition axiomatique de ces epsilon-ités prend en compte l'absence d'adéquation totale existant entre une représentation langagière (un mot, une expression) et la réalité qu'elle représente : un livre de cuisine peut parfaitement décrire une spécialité culinaire sans pour autant rendre compte de ce que peut apporter la dégustation de ce plat ; les équations de l'électromagnétisme ne nous font pas connaître les impressions qualitatives apportées par la vision d'une couleur ; la description objective d'une personne ne nous dira jamais qui elle est réellement.
2. Un univers d'epsilon-ités n'est pas une collection ; les epsilon-ités d'un tel univers sont liées par la perméation de sorte qu'il n'existe aucun principe permettant d'isoler un terme tel que $\varepsilon-x$ et de le considérer comme un élément individuel. De plus, il s'avère qu'un tel univers n'est pas qualitativement différent d'une epsilon-ité : la perméation s'applique également aux univers d'epsilon-ités.

3. Le sacro-saint principe d'identité $A = A$ n'a plus cours ; $\varepsilon-x = \varepsilon-x$ n'a pas de sens dans un univers d'épsilon-ités.
4. Il existe un principe d'auto-organisation entre epsilon-ités créant des singularités dans un de ces univers ; ces singularités s'interprètent comme des potentialités d'émergence d'événements, de caractéristiques individuelles.

Lorsque la dénotation d'une epsilon-ité désigne un objet usuel ou à un être vivant particulier on peut se demander comment la théorie en question établit un lien entre la description de cet objet ou de cet individu dans un langage quelconque et l'épsilon-ité correspondante. Si Paul est un être humain particularisé par un ensemble de traits physiques et moraux, la théorie prévoit l'existence de « fonctions » capables de convertir ces énoncés en langue naturelle en une epsilon-ité ε -“Paul” ; autrement dit de traduire des caractéristiques décrites par des mots en des potentialités correspondantes. Cette précision concerne l'aspect calculatoire de la théorie de la perméation, à simple titre d'indication car la définition complète de ce type de fonction et la manière dont sont « calculées » les epsilon-ités sortirait largement du cadre de cette communication.

Un nouveau paradigme épistémologique

La conception d'une ontologie pour l'interdépendance s'inscrit dans le cadre d'une refondation épistémologique radicale. Au paradigme dominant de la relation d'appartenance régissant un univers d'individus on substitue la perméation qui implique une vision hologrammatique et interdépendante du monde, ou même d'un monde délimité pour une application. Logiquement la notion d'épsilon-ité est déroutante à plus d'un titre, notamment parce qu'elle ne répond plus au principe d'identité. Poser à la base de notre raisonnement que quel que soit l'objet désigné par un symbole x on a nécessairement $x = x$ implique que x représente une entité déterminée par un ensemble de propriétés, c.-à-d. qu'elle représente une réalité individualisée, isolée de l'univers dont elle est un élément. Si l'on pose la question de savoir s'il peut exister une explication scientifique qui ne soit pas réductionniste ([Tiercelin, 2005](#)) le concept d'épsilon-ité y répond en proposant une ontologie qui n'est plus fondée sur des unités irréductibles — des atomes logiques selon Bertrand Russell — mais sur des potentialités. L'épsilon-ité ainsi que la perméation permettraient de se prononcer sur la nature du possible et sur la nature de la relation entre le psychique et le physique, sans pour autant poser de dualisme entre ces deux pôles. Car, selon le physicien E. Schrödinger un des fondateurs de la physique quantique, prix Nobel de physique en 1933, « Subject and object are only one. The barrier between them cannot be said to have broken down as a result of recent experience in the physical sciences, for this barrier does not exist » ([Schrödinger, 1967](#)). Une ontologie fondée sur la perméation recèle la possibilité de concevoir la conscience subjective comme un univers de potentialités, au sens de prédispositions indéterminées, dont les pensées, les sentiments, les volitions, les intentions, les cognitions, constituent des actualisations transitoires. En soi, à l'état potentiel, ces phénomènes psychiques existent sous la forme de processus dynamiques, de flux, que l'on ne peut pas identifier par des listes de caractéristiques puisque ces dynamismes constituent le fondement de toutes ces caractéristiques : « À la source de nos perceptions, de nos souvenirs, de notre activité créatrice, de nos idées et de nos paroles, nous découvrons donc une dimension inarticulée, silencieuse, dynamique, qui donne à notre expérience son sens et sa richesse » ([Petitmengin, 2005](#)). Il paraît donc contradictoire de vouloir élaborer une théorie de la conscience subjective sur la base d'une logique apte au traitement d'unités sémantiques qui sont les produits constitués par l'activité de cette conscience. Par contre, l'épsilon-ité ainsi que la perméation

sont des concepts susceptibles de fournir une base à une théorie de cette dimension subjective. En effet, les epsilon-ités ne sont pas des entités représentatives de grandeurs physiques du genre : « x, y, z, t représentent les trois coordonnées d'espace et le temps ». Elles ne représentent pas non plus des propositions possédant une valeur de vérité logique : par exemple « 'Paul court' est une proposition vraie si je connais réellement un garçon appelé Paul et que je sais qu'il est actuellement en train de courir ». Les epsilon-ités représentent des entités indéterminées qui acquièrent une détermination provisoire, instantanée, par auto-organisation en fonction d'un contexte spécifique. Leur axiomatique épouse parfaitement cette notion de flux perpétuel, de dynamisme ininterrompu qui se fixe temporairement lors d'une perception, d'une sensation, d'une pensée objective. De plus les opérations entre epsilon-ités ne répondent à aucun critère quantitatif, une epsilon-ité ne représente pas une quantité d'énergie, une intensité de courant ou autre phénomène quantifiable. Les epsilon-ités s'auto-organisent selon des critères qualitatifs, de type topologiques, étant entendu qu'il s'agit d'une « topologie » propre aux univers d'epsilon-ités et non d'une topologie relative à des formes spatiales objectives, des plans, des surfaces, des tores, des nœuds, . . . car de toute façon de telles formes géométriques ne se situent pas au niveau de réalité décrit par les epsilon-ités.

Cette capacité de traiter l'imprévisible, l'indéterminé pourrait s'appliquer à l'univers de l'expérience subjective d'un individu particulier mais également à des systèmes multi-agents impliquant des interactions entre plusieurs sujets conscients. La différence entre une situation comprenant un petit nombre d'agents et une société comprenant des millions d'individus, la France de 1789 par exemple, n'existerait pas du point de vue conceptuel, celui de la théorie de la perméation. La seule différence résiderait dans l'éventuelle capacité d'implémenter des univers d'epsilon-ités dans une machine futuriste mettant en pratique les axiomes et les règles de calcul de la perméation : un futur ordinateur quantique ?

Références

- Charlet, J., Bachimont, B., and Troncy, R. (2003). *Ontologies pour le Web Sémantique*. Action spécifique CNRS / STIC Web sémantique, Rapport final.
- Kauffman, S. (mars, 2001). Interview au *New Scientist*.
- Martin, T. (2005). Le hasard comme condition de l'émergence. *Sciences et Avenir*, (n° 143 hors-série).
- Morin, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*. ESF éditeur (Paris).
- Nef, F. (2004). *Qu'est-ce que la métaphysique ?* Gallimard (Paris).
- Petitmengin, C. (2005). Towards the source of thoughts. Rapport scientifique, CREA (Paris). Soumis à *Journal of Consciousness Studies*.
- Schrödinger, E. (1967). *What is Life & Mind and Matter*. Cambridge University Press (Cambridge).
- Smith, B. (1996). Mereotopology : A theory of parts and boundaries. *Data and Knowledge Engineering*, (20) :287–303.
- Tiercelin, C. (2005). Le concept d'émergence est-il métaphysique ? *Sciences et Avenir*, (n° 143 hors-série).

6 ème Congrès Européen de Science des Systèmes

Varela, F., Thomson, E., and Rosch, E. (1993). *L'inscription corporelle de l'esprit*. Le Seuil (Paris).

Verne, G. (1996). *Comme un conte de fée pour un compte défait*. Edition le Cherche Midi (Paris).

Zwirn, H. (2005). Qu'est-ce que l'émergence ? *Sciences et Avenir*, (n° 143 hors-série).

