

## REMERCIEMENTS

Hervé Barreau a patiemment lu l'entier manuscrit, au fur et à mesure de la rédaction. Il m'a signalé les obscurités qu'il ressentait et m'a ouvertement exprimé ses doutes, ses objections, et ses assentiments. Ces échanges ont été précieux, intellectuellement et psychologiquement. Je lui exprime toute ma gratitude.

Sylvie Leleu-Merviel a accepté d'accueillir ce travail dans la collection qu'elle dirige chez Hermès-Lavoisier. Je l'en remercie vivement.

J'exprime ma reconnaissance à tous ceux – nombreux – qui au cours des ans m'ont encouragée, ou m'ont suggéré une optique fertile, ou m'ont aidée à élucider un point ou à supprimer une errance, ou tout simplement m'ont encouragée. Mes deux fils François et Vincent m'ont beaucoup soutenue, et je les en remercie de tout cœur. Mais ma pensée s'arrête surtout sur Sully, mon mari, qui, cette fois aussi – comme toujours – a constamment protégé avec patience et force les conditions fragiles de mes éloignements dans l'abstrait.



## PRÉFACE

Comme tout être vivant, l'humain capte de l'information du milieu dans lequel il évolue. Cette information extraite de l'environnement lui permet d'adapter son comportement pour mieux survivre. Formulée ainsi, cette capacité ne le distingue pas de l'animal (on pourra lire avec bénéfice *Les animaux pensent-ils ?* de Joëlle Proust<sup>1</sup> pour s'en convaincre).

Mais l'être humain va au-delà : il cherche à prélever de l'information à propos d'objets dont ne dépend pas directement sa survie immédiate, et il bâtit des systèmes complexes de représentations abstraites dont l'utilité pratique n'est pas le but premier. C'est sans doute en accédant ainsi aux savoirs tels que les formule la science qu'il se distingue définitivement de l'animal. C'est dire l'importance de la connaissance en tant que caractéristique propre à l'essence humaine elle-même.

Néanmoins, alors même que nos systèmes de savoirs et nos processus de pensée sont de plus en plus élaborés, une question primordiale (au sens de première) est demeurée en suspens : quel rapport entre cette information que nous excellons à traiter en experts, et le réel ?

D'aucuns écarteront la question d'un revers de manche en la considérant comme absurde, persuadés que nous percevons le réel comme il est, tel qu'en lui-même, dans sa vérité la plus pure et la plus exacte.

D'autres moins naïfs reconnaîtront volontiers que nous sommes de toutes façons condamnés à ne percevoir le réel que très imparfaitement : tronqué à la base par les limitations de nos capteurs sensibles, déformé par les insuffisances de notre chaîne physiologique de traitement des données, distordu par les biais interprétatifs que génèrent de concert notre sensibilité, notre culture, notre histoire, notre formation,

---

1. Proust J., *Les animaux pensent-ils ?*, Bayard, Collection « Le temps d'une question », Paris, 2003.

notre passé individuel, notre intelligence et les modes de raisonnement profondément ancrés dans nos habitudes à notre insu depuis notre plus jeune âge, etc. En effet, depuis Alfred Korzybsky<sup>2</sup>, nous savons que certaines langues (et donc certaines cultures) possèdent plus de 200 mots différents pour désigner la neige, quand le français n'en a qu'un, auquel il accole l'adjectif (inconnu des Inuits) pour former un ensemble qualifiant ne proposant que quelques dizaines d'items (poudreuse, fondante, lourde, collante, légère, avalancheuse, etc.). Parmi ces divergences représentationnelles, où se trouve donc la « vérité » de la neige ?

Une autre famille encore nous opposera que le langage verbal est, de toute évidence, impropre à représenter exactement le réel. La seule objectivité possible réside dans la mesure : on va donc prélever un échantillon de neige (mais lequel ? et où ? et quand ? et comment ?), et mesurer sa viscosité, son adhérence, que sais-je encore. Comment assurer, en toute rigueur, qu'aucune des propriétés qualifiantes de la neige ne peut passer à travers les mailles de ce « filet à mesurer » ?

Dans le présent ouvrage, Mioara Mugur-Schächter va encore plus loin. Elle méthodologise, avec une rigueur absolue, l'opération de génération d'un objet d'étude, puis la formation d'un regard composé d'un ensemble de vues correspondant à certaines propriétés qualifiantes (les aspects) de l'objet généré. Mais, à partir de la physique quantique et de l'étude des microétats auxquels elle a consacré toute son activité scientifique, elle montre en outre qu'il nous arrive de forger de toutes pièces un phénomène qui ne préexistait pas à son observation. Nous le faisons dans le cadre d'un projet déterminé par ses buts : approche fondamentalement constructiviste s'il en fut ! C'est notamment le cas dans l'étude des objets qui ne sont pas directement perceptibles aux sens humains : l'invisible, l'inaudible, l'impalpable, l'infiniment grand ou l'infiniment petit, autant de mondes nécessitant le recours à des traces de phénomènes qu'il nous est absolument impossible de saisir en direct. Le saut épistémologique est décisif : il remet en question l'existence d'entités-objets-en-soi qui préexisteraient aux descriptions que nous en élaborons, qualifiés à l'avance par des *propriétés* qu'ils *posséderaient* à l'état brut, en vérité et indépendamment de tout examen par une conscience humaine. Il ne s'agit plus du tout alors de simplement *détecter*, presque passivement, sur une entité-objet préexistante une propriété préexistante qui n'attendrait que de se faire *découvrir*. La connaissance n'est plus dans cette optique qu'un construit, dont le rapport avec ce que serait le *réel* dans toute sa complexité (lequel nous reste définitivement inaccessible) ne peut être cerné qu'en spécifiant les processus d'élaboration des construits, lesquels sont foncièrement subjectifs et asservis à un projet donné.

---

2. Korzybsky A., « Science and Sanity », The International Non-Aristotelian Library Publishing Company, Lakeville (Conn.), 1980.

Après la présentation générale de la méthode de conceptualisation relativisée, son principe est illustré à travers les exemples de la logique, des probabilités, de la théorie de l'information, de la question des mesures de complexité et du concept de temps.

Disons-le tout net : ce livre n'est pas d'un abord facile. Il faut lui consacrer du temps. Mais son apport est incommensurable : il secoue les fondations de l'édifice fragile construit autour de l'information depuis Shannon. Assurément pas pour le plaisir de la réfutation, mais parce que Mioara Mugur-Schächter ne se satisfait d'aucun implicite. Ce faisant, elle n'a contourné aucune des questions fondatrices qu'il était plus confortable de ne pas se poser. Les réponses qu'elle y apporte sont étonnantes. Elles fournissent les éléments de base nécessaires à la construction d'une nouvelle théorie plus appropriée pour comprendre ce que nos cerveaux et nos machines manipulent lorsqu'ils traitent de l'"information". Elles éclairent de façon totalement inédite le concept de sens, notamment dans ses dimensions partageables et communicables. Elles permettent de cerner de façon tangible la substance même de la connaissance. A coup sûr, notre vision de la « réalité du monde » s'en trouve changée.

Sylvie Leleu-Merviel



## INTRODUCTION GÉNÉRALE

Cet ouvrage concerne les processus de conceptualisation, depuis leur genèse et jusqu'à leurs limites. Il expose *une méthode générale de conceptualisation relativisée*. Il s'agit d'une problématique d'un type nouveau qui aboutit à une nouvelle discipline : une représentation des processus de conceptualisation enracinée directement dans la factualité physique a-conceptuelle – bien en dessous des langages – et dont le caractère est résolument *methodologique et formalisant*. Les processus de conceptualisation y sont représentés par des *algorithmes qualitatifs de « description »* qui, par construction, excluent tout flou, paradoxe ou problème illusoire. Toutefois les *directions* et les *contenus* des processus de conceptualisation ne sont pas restreints par ces algorithmes. Chacun peut les choisir librement selon ses propres buts. En cela la méthode de conceptualisation relativisée s'apparente en une certaine mesure à la logique et même aux mathématiques. Mais en même temps elle possède une spécificité qui la distingue foncièrement de tout système formel : elle débute à des *zéros* locaux de conceptualisation, en y représentant *la capture de fragments de substance physique purement factuelle, encore a-conceptuelle*, qui par la suite sont traités comme une matière première pour des sémantisations progressives. Ces sémantisations constituent le cœur même de l'entière démarche, au lieu de vouloir les en expulser.

La méthode de conceptualisation relativisée introduit un système d'algorithmes qualitatifs de création et de développement indéfinis de *sens communicables*, à partir de fragments de substance physique a-conceptuelle.

Tout au long du processus de construction de la méthode de conceptualisation relativisée, l'alliance inamovible entre sémantique et formel, qu'on a tant travaillé à occulter dans les systèmes formels, est l'objet d'une attention privilégiée. On guette ses apparitions. On la stabilise. L'on protège ses développements. C'est la genèse et le fonctionnement de cette alliance entre contenu à exprimer et forme d'expression, que l'on scrute et l'on organise. Par cela la méthode de conceptualisation relativisée

s'apparente à l'Ingénierie qui, avec des fragments extraits du réel physique, construit des formes utiles nouvelles, « artificielles », bien que soumises aux lois qui régissent les phénomènes physiques naturels ; cependant qu'elle s'apparente aussi en un certain sens à l'Art, car l'artiste, lorsqu'il est grand, extrait des profondeurs de sa factuelité psychique individuelle, des fragments encore in-formes d'émotion et d'impression auxquels il donne des formes publiquement sensibles en se conformant aux contraintes matérielles qu'imposent l'utilisation architectonique de matériaux, ou l'utilisation de couleurs, ou de sons, ou de gestes.

Les algorithmes définis dans la méthode de conceptualisation relativisée reflètent pas à pas l'élaboration des relations cognitives entre l'homme et « le réel », tout en *normant* ces relations. Et finalement, comme une fleur inattendue, ils produisent une réponse construite et tranchée à la question de savoir ce que la rationalité déductive et notamment « scientifique » peut régler, et ce qui reste définitivement en dessous d'elle, dans les plaines phosphorescentes de l'intuition et des croyances, ou au delà de sa portée, dans les construits métaphysiques.

D'un point de vue plus pragmatique, la méthode de conceptualisation relativisée met en évidence que l'attitude ouverte à l'être humain pour conceptualiser le réel dont il fait partie, est foncièrement *active, créative, téléologique*. Et la méthode établit d'une manière explicite les *normes* adéquates pour utiliser à fond l'existence de cette ouverture, librement, et sans stagnations ni errements. Elle dote d'instruments pour conceptualiser ce qu'on veut, aussi loin qu'on veut, à l'abri d'ambiguïtés, de paradoxes ou de faux problèmes.

L'exposé est organisé en deux parties.

La première partie est réservée à la construction du noyau de la méthode générale de conceptualisation relativisée. Ce noyau a déjà été exposée dans toutes ses phases successives<sup>1</sup>. Mais une variante inédite en est donnée ici, considérablement clarifiée et enrichie.

La deuxième partie contient quelques applications majeures de la méthode de conceptualisation relativisée. On y reconstruit d'abord selon les exigences de la

---

1. Mugur-Schächter, M., « Esquisse d'une représentation générale et formalisée des descriptions et le statut descriptionnel de la mécanique quantique », *Epistemological Letters*, cahier 36, Lausanne, 1984 ; « Spacetime Quantum Probabilities II : Relativized Descriptions and Popperian Propensities », *Foundations of Physics*, Vol. 22, 1992 ; « Une méthode de conceptualisation relativisée... », *Revue Int. de Systémique*, Vol. 9, 1995 ; « Objectivity and Descriptive Relativities », *Foundations of Science* 7, 73-180, 2002 ; *Quantum Mechanics versus a Method of Relativized Conceptualisation*, in *Quantum Mechanics, Mathematics, Cognition and Action : Proposals for a Formalised Epistemology*, M. Mugur-Schächter and A. van der Merwe, eds., Kluwer Academic Publishers, 2003.



méthode, les démarches logique et probabiliste. En conséquence des relativisations descriptionnelles, ces deux approches fondamentales de la pensée s'approfondissent, se précisent et s'élargissent sous les yeux du lecteur, *en s'unissant* en un seul tout organique. La relativisation de la représentation des probabilités permet notamment de dissoudre une aporie peu ébruitée mais tout à fait fondamentale qui, depuis plus de deux décennies, semblait reléguer la théorie abstraite des probabilités dans le domaine des mathématiques pures, en la coupant de toute applicabilité. A son tour, la dissolution de cette aporie conduit à l'identification claire de l'existence d'une certaine classe de « sens » qui interviennent d'une manière *centrale* dans toutes les étapes de la syntaxe de transmission de messages de Shannon, dont on affirme souvent qu'elle ne comporterait aucune espèce de sens. Et cette identification, associée aux exigences générales de la méthode de conceptualisation relativisée, ouvre la voie vers *des estimations numériques de complexités relativisées aptes à préserver les contenus sémantiques*. Enfin, le concept de temps est lui aussi reconstruit sous les guidages de la méthode. La représentation qui émerge réserve une surprise : elle est *bi*-dimensionnelle et elle distingue radicalement entre *les* temps psychiques individuels et « le » temps collectif consensuel, tout en les reliant d'une manière définie, sur un niveau descriptionnel d'ordre supérieur.

Les résultats mentionnés illustrent les modalités de fonctionnement de la méthode de conceptualisation relativisée et ils démontrent sa puissance d'organisation, de clarification, et d'unification.

C'est peut-être la communauté des informaticiens qui – dans ses tentatives de construire des « intelligences » artificielles et des sens « virtuels » – pourrait en faire l'usage le plus immédiat. C'est en tout cas la communauté des sciences de l'information et de la communication qui, j'espère, trouvera là un saut épistémologique utile.



PREMIÈRE PARTIE

Une méthode générale de  
conceptualisation relativisée



## CHAPITRE 1

# Source de la méthode

« Pose-toi une question et tu seras stupide pendant une minute.  
Ne te pose pas la question et tu seras stupide pour toujours ».  
Proverbe chinois

### 1.1. Une hypothèse et un projet

#### 1.1.1. *Point de départ : une genèse historique de la mécanique quantique*

La façon dont la mécanique quantique s'est constituée comporte un certain caractère qui est unique dans l'histoire des théories physiques : elle a émergé (longuement, entre 1900 et 1935 environ) d'une vraie petite *foule* de contributions d'auteurs différents : Bohr, Plank, Einstein, de Broglie, Schrödinger, Heisenberg, Born, Pauli, von Neumann, Dirac. Et j'en oublie certainement un bon nombre. Or ces contributions – dont quelques-unes ont même émergé d'une façon parallèle, pratiquement sans interagir – et qui *toutes* ont été essentielles, mais aussi fortement dissemblables, chacune originale et de grande envergure créative, se sont finalement assemblées dans un tout parfaitement cohérent. Pourtant il serait difficile d'attribuer cette mise en cohérence à une personne déterminée dont on puisse imaginer qu'elle l'a surveillée à l'intérieur de son esprit individuel, par un type de processus que chacun peut imaginer par introspection. Comme, par exemple, on est porté à attribuer à Newton la mise en cohérence des données connues à son époque concernant le mouvement des corps macroscopiques, ou à Maxwell la mise en cohérence des données connues à son époque concernant les phénomènes électriques et magnétiques, etc.

### 1.1.2. Une hypothèse

Ce phénomène suggère une hypothèse : ceux qui se sont attelés à la tâche de représenter les microsystèmes et leurs états d'une façon qui puisse être tolérée à la fois par l'essence de la mécanique newtonienne et par celle de la théorie macroscopique des champs électromagnétiques, se sont trouvés confrontés à une *situation cognitive* qui, à l'époque, était sans doute inusuelle à un point *tel* que l'effort d'innovation nécessaire dépassait de loin les facultés d'une seule intelligence. Et même les capacités d'un seul génie. Mais d'autre part cette situation cognitive singulière imposait plus ou moins implicitement des restrictions tellement contraignantes que celles-ci ont agi comme un moule commun qui a assuré un grand degré d'unité entre les résultats des différentes approches.

C'est la situation cognitive qui a orchestré la construction de la mécanique quantique.

Placée sur un niveau supra-individuel, intersubjectif, elle a remplacé d'une manière implicite le contrôle unificateur conceptuel-logique qui d'habitude fonctionne explicitement à l'intérieur d'un seul esprit. Omniprésente d'une manière extérieure et neutre, elle a agi comme un organisateur et un co-ordinateur.

Le formalisme qui s'est constitué ainsi n'exprime pas explicitement la situation cognitive qui l'a déterminé. Mais il a dû sans doute incorporer en état cryptique les contraintes qui l'ont modelé, puisqu'il est performant. Ceci est d'ailleurs courant. Pour toute théorie mathématique d'un domaine du réel physique les choses se passent ainsi, plus ou moins. L'inusuel, dans le cas de la mécanique quantique, doit donc consister dans la nature particulièrement nouvelle et contraignante de la situation cognitive impliquée. Celle-ci, après avoir fait obstacle à la construction du formalisme par un seul physicien, et après avoir ensuite orchestré la construction du formalisme par tout un ensemble de physiciens, est aussi – par son extériorité – la raison pour laquelle à ce jour même le formalisme quantique est ressenti comme si peu « compréhensible », même par les physiciens. Et même par les physiciens théoriciens qui l'ont pratiqué longuement et y ont réfléchi à fond. Parmi les fondateurs eux-mêmes il serait difficile d'en trouver deux qui aient été entièrement d'accord sur les « significations » incorporées dans le formalisme qu'ils ont contribué à créer. Aucune autre théorie physique, pas même la relativité d'Einstein, n'a soulevé des débats tellement résistants concernant les significations. Ceux-ci subsistent et évoluent depuis plus de 70 ans, sans trouver de solutions qui soient acceptées de manière unanime. Le formalisme est là, cohérent et puissant. Mais aucun consensus n'a pu s'installer concernant sa façon de signifier. Ni, a fortiori, concernant la question de savoir pourquoi cette façon est telle qu'elle est, et pas autrement.

### 1.1.3. *Un projet*

L'hypothèse formulée suggère à son tour un projet : *faire entièrement abstraction du formalisme quantique* et s'attacher à esquisser soi-même les grandes lignes seulement d'une représentation exclusivement *qualitative* de la structure des descriptions de ce qu'on conçoit correspondre à la dénomination « états de micro-systèmes » (« microétats »). En effet, si l'on se place sur une telle table rase, dans ces conditions primordiales de pénurie sévère, on sera forcé d'utiliser à fond le peu qui reste disponible et se met en jeu inévitablement. À savoir la situation cognitive, justement. Et bien sûr aussi nos capacités opératoires, les traits qui caractérisent les modes humains de conceptualiser d'une manière *communicable* (sans quoi ne peut exister aucun consensus intersubjectif, ni, *a fortiori*, « scientifique »), et le *but* d'élaborer l'essence qualitative des descriptions de microétats.

Je n'hésite pas à affirmer qu'un tel essai n'a jamais été tenté. On a énormément discuté la situation cognitive impliquée dans telle ou telle expérience particulière, souvent magistralement et très en détail. Einstein, Bohr, Schrödinger, de Broglie, Bell, Wigner, d'Espagnat, Bitbol, ont fait des analyses de *cas* très profondes, dans le lit desquelles se sont précipités des torrents de gloses, de spécifications, ou simplement de fantaisies. Mais toutes ces analyses *font intervenir le formalisme quantique* tout autant que la situation cognitive spécifique du cas considéré. En général les problèmes considérés ont été référés même *plus* à l'expression mathématique des algorithmes quantiques, qu'à la situation cognitive qui a engendré l'essence qualitative de ces algorithmes. *Ce mélange a piégé l'entendement*. Il l'a empêché de s'extraire radicalement de l'intérieur du formalisme mathématique et d'en pouvoir percevoir – isolément – les *sources*, la structure des racines qu'il a implantées dans la factualité physique d'une part et d'autre part dans les modes humains d'opérer et de conceptualiser. Cette genèse, avec ses déterminations *propres*, si elle était connue, offrirait un solide élément de référence pour finalement décoder, et en état de liberté critique, la manière de signifier du formalisme quantique.

Bref, il m'a semblé utile d'imaginer a posteriori l'esquisse d'une possible genèse purement qualitative du formalisme quantique, en court-circuitant la vraie genèse historique.

Au départ je pensais que l'utilité d'une telle entreprise était confinée à l'intérieur de la microphysique. Mais il s'est vite avéré que l'utilité *majeure* de cette entreprise était en fait *épistémologique*, mais dans un sens nouveau de ce terme, un sens *constructif et normatif*, au lieu d'être passivement analytique et à but seulement explicatif. Car elle met en évidence la possibilité – et même la *nécessité* – d'une problématique d'un type nouveau : celle issue du but d'élaborer une représentation

générale des processus de conceptualisation ayant un caractère *methodologique* et fondée sur une extension adéquate de la stratégie cognitive encryptée dans la microphysique actuelle.

#### **1.1.4. Un exercice épistémologique : construire des connaissances concernant des microétats**

Dans ce qui suit, en prélude à la présentation de la méthode *MCR* proprement dite, je résume à l'extrême la voie qui a conduit à cette conversion. Car seule la connaissance de cette voie peut permettre de comprendre d'emblée pleinement la démarche de construction de la méthode de conceptualisation présentée dans ce livre, de saisir intuitivement *le caractère de nécessité qui marque cette construction* et de percevoir, à l'avance en quelque sorte, la remarquable force nouvelle dont la dote son enracinement dans la factualité *physique* a-conceptuelle. Si la source de la méthode était occultée, la démarche de construction de la méthode semblerait flotter dans un halo de bizarrerie et d'arbitraire que seule l'étude subséquente des applications arriverait à dissiper.

Donc le sous-chapitre qui suit *n'est pas à lire comme un exposé de physique* : il constitue *un exercice épistémologique de construction de connaissances* dans une situation cognitive où se réalise le minimum absolu des conditions de possibilité de conceptualisation.

### **1.2. Explicitation de la stratégie de conceptualisation imposée par le but de décrire des microétats<sup>1</sup>**

#### **1.2.1. Préalables**

Je procéderai par questions-réponses. En chaque phase j'essaierai de faire apparaître :

- le rôle du *but* descriptionnel local ;
- la façon dont interviennent les modes humains de conceptualisation ;

---

1. Dans deux autres travaux dont l'un, en cours de publication, vise un public assez large, et l'autre sera soumis à une revue de physique, j'accomplis une véritable re-construction strictement qualitative des descriptions de microétats fondée exclusivement sur les contraintes imposées par la situation cognitive et par les modes humains de conceptualiser : cette reconstruction incorpore en effet, en l'explicitant, l'entière essence épistémologique du formalisme quantique et ceci permet d'élucider les problèmes d'interprétation qui entachent ce formalisme. Mais dans la perspective exclusivement épistémologique du présent ouvrage, l'exposé très succinct qui suit ici suffit amplement.



- comment s’entrelacent inextricablement des concepts, des opérations, des données factuelles, et des mots et signes d’étiquetage qui assurent la communicabilité ;
- ce qu’on se *donne* et ce qu’on *obtient* comme nouveauté ;
- comment émergent progressivement des structures de penser-et-dire liées à des modes de faire ;
- comment peuvent s’engendrer des problèmes illusoire dont l’émergence ne peut être exclue qu’en *méthodologisant* la progression ;
- enfin, en *quel sens* ce qui émerge peut être regardé comme une « description des microétats », compte tenu d’une part de ce que décrire signifie selon le langage courant, et d’autre part des contraintes qui se sont manifestées au cours de l’action descriptionnelle, et dont on a incorporé les exigences.

Bref, j’essaierai de mettre au jour pas à pas le développement du processus par lequel peut émerger progressivement un système cohérent de manières de penser et d’exprimer faisant unité organique avec un système correspondant de procédures.

Afin de réussir une communication sans flous, j’introduirai un minimum de notations. Juste des dénominations par symboles au lieu de mots, afin d’éviter des formulations verbales répétées à outrance et trop longues à chaque fois, qui suffoqueraient l’entendement dans de la verbosité. Mais l’exposé restera rigoureusement qualitatif afin de mettre en évidence ce qui véritablement *s’impose* au niveau primordial des structures de faits-opérations-et-concepts.

### **1.2.2. La situation cognitive : introduction d’un microétat en tant qu’objet de description**

Toute description, de par le sens courant du concept, implique un objet de la description et des qualifications de cet objet, qui en constituent la description. Les entités-objet spécifiques des descriptions quantiques consistent en ce qu’on appelle des microétats<sup>2</sup>. On veut les qualifier par des « grandeurs » *mécaniques*. Or les microétats sont des entités hypothétiques qu’aucun être humain n’a jamais perçues directement par ses sens biologiques. Le but d’en construire des descriptions mécaniques soulève des questions difficiles et profondes. Celles-ci ne peuvent être vaincues qu’à l’aide d’une stratégie descriptionnelle spécifiquement appropriée. Dans ce qui suit j’explicité l’essence de cette stratégie, d’une façon extrêmement schématique.

---

2. Les propriétés stables qui définissent les micro-systèmes – atomes, électrons, nucléons – dont la mécanique quantique étudie spécifiquement les microétats évolutifs, sont étudiés ailleurs, dans la physique atomique et nucléaire et dans la théorie générale des particules élémentaires.

Puisqu'un hypothétique microétat ne peut pas être perçu directement par les sens biologiques humains, il n'est pas possible de l'offrir pour étude en le sélectionnant de l'intérieur d'un ensemble d'entités pré-existantes. On ne peut pas non plus l'indiquer à l'aide de prédicats et adverbies, en disant quelque chose du genre « le microétat rapide et lourd, etc. qui passe en bas vers la droite ». On pourrait alors envisager d'étudier les microétats supposés en examinant des marques observables produites par eux sur des enregistreurs d'appareils macroscopiques. Mais il saute aux yeux que, en l'absence de précautions préalables, il n'y aurait aucun critère pour décider quelle marque est assignable à quel microétat. Les tâtonnements de cette sorte conduisent vite à la conclusion que l'*unique* solution applicable d'une manière générale est de commencer par accomplir *d'abord* une opération macroscopique, bien définie et reproductible, dont on *pose* qu'elle crée un microétat correspondant inconnu, et d'essayer *ensuite* d'engendrer de quelque manière des qualifications concernant ce microétat là : *l'action d'introduction de l'entité-objet d'étude doit être séparée des actions de qualifications de cet objet.*

### 1.2.3. Opération de génération de l'objet d'étude

Précisons. Considérons le microétat hypothétique produit par une opération donnée de génération de microétat. Il est vrai que les présuppositions qu'il existe des microétats et que lorsqu'on réalise une opération de génération donnée il émerge une sorte donnée de microétat correspondant, insèrent déjà le microétat engendré dans un réseau de pré-conceptualisation, donc dans une sorte de « connaissance » *posée a priori*. Mais ce qu'on veut construire c'est une *mécanique* des microétats. On recherche donc d'*autres* informations concernant le microétat créé, des informations nouvelles et spécifiques coulées en termes de certaines grandeurs *mécaniques*, « position », « quantité de mouvement », « énergie », etc. Les grilles de qualifications envisagées sont donc conçues à l'avance et tout à fait indépendamment du microétat-objet particulier qu'on vient de créer. Et face à *ces* grilles, le microétat-objet-d'étude émerge encore entièrement inconnu, strictement non-qualifié. En effet, puisqu'il émerge encore entièrement non-perceptible, *a fortiori* il émerge encore entièrement non-singularisé, lui, individuellement, et selon les points de vue spécifiques exprimés par les définitions des grilles qui incluent les qualifications recherchées. C'est en ce sens que l'action à accomplir afin d'engendrer les qualifications *recherchées*, ne peut être que postérieure à l'action d'introduction de l'entité-objet, donc séparée de celle-ci.

D'autre part, un caractère essentiel de notre mode humain de penser nous oblige de concevoir que le microétat-objet-d'étude – *en tant que tel* – émerge marqué de quelque manière par l'opération physique qui l'a engendré. Il est l'effet encore inconnu de *cette* opération de génération qui, elle, est accomplie par nous, donc est *connue*. Or ceci permet d'*étiqueter* le microétat-objet-d'étude. On peut par exemple

symboliser par  $G$  l'opération de génération et par  $me_G$  le microétat qui correspond à  $G$ . La phase initiale du processus de construction de connaissance qui est entrepris peut donc être indiquée par le symbole  $Gme_G$ . Cela équivaut à la donnée d'une sorte de définition purement factuelle du microétat-objet-d'étude. C'est en fait une définition *a-conceptuelle* et pourtant communicable, d'un *ensemble* illimité de *répliques* de l'entité-objet produite par  $G$  dénotées chacune  $me_G$ . « Le microétat créé par  $G$  », bien qu'inconnu, néanmoins est ainsi capturé, en *ce* sens que désormais quiconque connaît la définition de l'opération macroscopique  $G$ , peut – sous seule condition de moyens techniques – produire autant d'exemplaires de  $me_G$  qu'il voudra et pourra soumettre chaque exemplaire à tel ou tel examen subséquent, tout en communiquant clairement ce qu'il fait, par des mots et des signes. Ceci est très remarquable. Il a été possible de *circonvenir* l'absence, concernant les microétats, de toute possibilité d'en sélectionner un en le montrant ou en le spécifiant à l'aide d'un prédicat au sens de la logique et des grammaires. Malgré ces absences on a pu introduire en tant qu'objet d'étude un microétat qui, en un sens spécifié, est « défini » d'une manière intersubjective.

Mais cette définition implique en fait une *décision méthodologique*, essentielle et *inévitabile*, selon laquelle la relation entre ' $G$ ' et ' $me_G$ ' est une relation de un-à-un. En effet en l'absence d'une telle décision « le microétat créé par  $G$  » serait un concept *dépourvu d'une définition claire*. Exprimons cette décision en écrivant  $G \leftrightarrow me_G$ .

Je ne développerai pas ici ce point, nonobstant son importance qui est majeure. Car dans le **chapitre 1.2** ce même point fera l'objet de re-discussions très approfondies et développées dans un cadre où l'on pourra percevoir ses conséquences concernant un processus de conceptualisation absolument *quelconque*. Toutefois notons dès maintenant que la relation fondatrice  $G \leftrightarrow me_G$  introduit un point de vue *méthodologique*.

#### 1.2.4. *Création de qualifications mécaniques concernant le microétat $me_G$*

Mais dire que  $me_G$  est « le microétat créé par l'opération  $G$  » n'est nullement dire comment  $me_G$  est, c'est dire comment on l'a produit. On ne s'est mis en possession que *exclusivement* du tout premier chaînon de la chaîne d'informations que l'on veut construire. La deuxième étape, celle de qualification, qui doit finir par la description recherchée, doit maintenant être abordée à son tour, séparément. Son but propre est de construire concernant le microétat  $me_G$  engendré par une opération de génération  $G$  donnée, un savoir différent du savoir, posé *a priori* et générique, qui consiste à affirmer qu'il s'agit d'un « microétat ». Un savoir nouveau et spécifique qui soit coulé dans les termes introduits par les grilles de qualification mécanique auxquelles on s'intéresse.

Or l'entité-objet dénotée  $me_G$ , telle qu'elle émerge de l'opération de génération  $G$ , en général ne touche pas le niveau de ce qui est observable par l'être humain. Il faut donc *l'amener* à déclencher des manifestations sur ce niveau là. C'est dire qu'il faut la *changer*. En outre ces manifestations observables doivent être dotées de signification, à savoir précisément la signification d'une qualification du type recherché. Afin d'atteindre ce but il faut organiser – conceptuellement et opérationnellement – des grilles de qualification adéquates. Il faut *re-définir* chaque grandeur  $X$  de la mécanique macroscopique, d'une manière qui, selon des critères de cohérence bien définis, *puisse s'appliquer au cas des microétats*. Il faut doter cette grandeur  $X$  d'une représentation mathématique qui la relie explicitement à sa correspondante macroscopique – position ou quantité de mouvement ou énergie cinétique, etc. –, qui lui associe un ensemble bien défini  $\{X_j, j=1,2,\dots\}$  de valeurs numériques possibles *a priori* (un spectre de valeurs) et qui en outre soit l'expression formelle du type de processus *physique* dont il soit acceptable de dire qu'il amène le microétat inobservable  $me_G$ , à produire un groupe  $j$  de manifestations observables qui représente précisément telle ou telle « valeur »  $X_j$  de  $X$ . Dénotons par  $Mes(X)$  un processus de ce type et dénommons-le *mesure de X*. Il faut donc concevoir et construire effectivement les appareils macroscopiques  $A(X)$  appropriés pour générer les processus physiques de  $Mes(X)$ , et chaque groupe possible  $j$  de manifestations observables produit par un acte de  $p$   $Mes(X)$ , doit être doté d'une signification en termes d'une valeur numérique bien définie  $X_j$  de  $X$  et d'une seule telle valeur.

### 1.2.5. Introduction de la mesure et des appareils de mesure

Puisque la mécanique quantique a été construite, il est clair que toutes ces conditions ont pu être assurées, pour chaque grandeur mécanique  $X$ . Mais le *comment* importe peu ici. Ce n'est que le fait que ces conditions aient été assurées qui importe, et que, pour le faire, il n'a même pas été nécessaire de supposer l'existence permanente, pour un microétat, de « propriétés » mécaniques. En fait, en ce qui concerne les « propriétés » *de* l'entité-objet étudiée, une véritable mutation s'est introduite subrepticement lors de l'élaboration des grilles quantiques de qualification. Par exemple, il est clair que puisqu'on veut réaliser, concernant un microétat, des qualifications en termes de grandeurs mécaniques, il *faut* utiliser un certain concept de « position » car c'est l'un des deux concepts de base, avec la vitesse, de ce qu'on appelle une mécanique. Ce concept veut dire « ici » ou « là », à tel endroit localisé de l'espace physique. Il répond à la question « où ? ». Concernant un microétat, on l'a vu, un tel renseignement ne peut être obtenu que *via* une manifestation physique observable sur l'enregistreur d'un appareil. Dans le cas de la grandeur position, comme d'ailleurs pour la plupart des grandeurs considérées, toute manifestation observable consiste en une marque physique sur un écran. L'émergence de celle-ci *finis* un acte de  $Mes(X)$  où  $X$ =position. Il se trouve que cette

marque, elle, est en effet étroitement localisée, souvent de manière quasi ponctuelle, donc la coder en termes d'« ici » ou « là » est trivialement possible et cela *suffit* pour permettre de parler en termes de position en relation avec les microétats<sup>3</sup>. Mais cela n'entraîne nullement que *ce* qui, lorsque l'enregistrement de la marque s'est produit, a agi de telle manière qu'il se soit engendré une marque quasi ponctuelle sur l'écran sensible d'un appareil, existait dès *avant* l'émergence de l'enregistrement ; ou que *cela* ne se trouvait pas *ailleurs*, etc. Si l'on ne pose *a priori* vraiment aucune ombre d'un *modèle* de microétat, il n'existe aucune base pour exclure que l'enregistrement *final* d'une marque observable localisée ait été créé de toutes pièces par l'acte de  $Mes(X)$  où  $X$ =position<sup>4</sup>. Ceci permet d'estimer l'ampleur de la mutation que subit le concept classique de « propriété *de* » une entité-objet, en la stricte absence de toute connaissance présupposée concernant ces fragments de pure factualité que nous avons dénommés microétats. Bref, puisqu'il est nécessaire d'admettre qu'en général une interaction de mesure *change* le microétat à étudier  $me_G$  tel qu'il a été créé par l'opération de génération correspondante  $G$ , la manifestation observable produite par un acte de  $Mes(X)$  n'est plus liée nécessairement à *aucun* concept d'une propriété préexistante *de* l'objet d'étude. En toute rigueur on doit raisonner en admettant que les manifestations observables pourraient être *entièrement créées* par l'interaction de l'appareil avec cette entité-objet  $me_G$  strictement inconnue. Créées en tant que propriétés émergentes *de l'enregistreur de l'appareil*. Notons bien cela. La *seule* affirmation qu'on puisse faire avec certitude est que ces manifestations observables expriment une propriété *acquise par l'appareil en conséquence de l'interaction de  $Mes(X)$* .

### 1.2.6. Apparition naturelle d'un niveau statistique par la reproduction des mesures

Considérons maintenant le microétat  $me_{GI}$  produit par *une* seule réalisation d'une opération de génération dénotée  $GI$ . Supposons que  $me_{GI}$  est soumis à une opération de mesure d'une grandeur dynamique *particulière* bien précisée. Notons  $B$  cette grandeur (afin de la distinguer aussi bien d'une grandeur définie mais quelconque qui est dénotée  $X$ , que d'un appareil qui est dénoté  $A(X)$ ). Donc nous considérons un acte de  $Mes(B)$ . Pour éviter des restrictions arbitraires *a priori* il faut admettre que,

---

3. En mécanique quantique, on parle souvent, et même pratiquement toujours, de la position de la « particule » ou la position du « système », et l'une comme l'autre de ces façons de parler conduit à de multiples confusions.

4. De Broglie L., « Tentative d'interprétation causale et non-linéaire de la mécanique ondulatoire (théorie de la double solution) », Gauthier Villars (1956). Cette éventualité y est évoquée et discutée. Einstein a soutenu qu'elle impliquerait la possibilité de processus *physiques* de localisation quasi instantanée à l'intérieur de l'étendue assignée au microétat, qui pourrait être *illimitée*, ce qui, pensait-il, pouvait être contraire à la théorie de la relativité. Or en fait, en rigoureuse absence de tout modèle, cette objection ne peut pas être reçue.

en général tout au moins, l'acte de  $Mes(B)$  doit changer le microétat  $me_G$  de départ de telle manière qu'il se produise une manifestation observée sur un élément de l'appareil  $A(B)$ . Via le codage approprié, cette manifestation observée signifiera l'une, disons  $B4$ , parmi les différentes valeurs possibles du spectre de  $B$ . Au bout de cette opération :

- les manifestations observées de l'appareil qui signifient la valeur  $B4$  de la grandeur  $B$ , incorporent une inamovible *relativité au processus*  $Mes(B)$  qui a permis de les obtenir ;

- l'exemplaire individuel d'un microétat  $me_{G1}$  qui a été soumis à l'acte de  $Mes(B)$ , en général *n'existe plus* tel qu'il avait été engendré par l'opération de génération  $G1$ . En général, ce microétat de départ a été d'abord changé par l'évolution de  $Mes(B)$  », et en outre, souvent, sa transformée finale reste capturée dans l'un ou l'autre des objets qui constituent les enregistreurs de l'appareil  $A(B)$ . Cela oblige, si l'on veut « vérifier » le résultat  $B4$ , à engendrer d'autres exemplaires du microétat  $me_{G1}$  et d'autres successions  $[G1.Mes(B)]$  des deux opérations  $G$  et  $Mes(B)$ . Or, les sciences physiques accordent une importance majeure à la condition de vérifiabilité des résultats annoncés : c'est cette condition qui garantit la possibilité d'un consensus intersubjectif, sans quoi il n'y a pas d'objectivité au sens de consensus intersubjectif.

Bref, afin de faire face à la condition centrale de vérifiabilité, il faudra faire usage de tout un *ensemble* d'exemplaires du microétat  $me_{G1}$  et de tout un *ensemble* de réalisations de la succession  $[G1.Mes(B)]$ .

Imaginons alors que l'on ait refait un grand nombre de fois la successions  $[G1.Mes(B)]$ . Si à chaque fois l'on retrouvait le *même* résultat  $B4$  que l'on avait trouvé la première fois, on se dirait : « j'ai trouvé une petite *loi* : si un microétat  $me_{G1}$  engendré par l'opération de génération  $G1$  est soumis à un acte de  $Mes(B)$ , l'on obtient le résultat  $B4$  ». On pourrait se demander ensuite si *toute* mesure de toute autre grandeur  $C$ ,  $D$ , etc., effectuée de manière répétée sur des exemplaires du microétat  $me_G$ , produit stablement *une* et même valeur de la grandeur mesurée, disons  $C17$  pour  $C$ ,  $D154$  pour  $D$ , etc. Et s'il s'avérait qu'effectivement c'est le cas, on se dirait : « j'ai trouvé une nouvelle loi plus importante que la précédente : un microétat  $me_{G1}$  introduit un ensemble de valeurs observables bien déterminé, *une* valeur du spectre de valeurs de *chaque* grandeur mécanique re-définie pour des microétats ».

Mais il se trouve qu'en fait les choses se passent autrement. Lorsqu'on répète des successions  $[G1.Mes(B)]$ , en général on n'obtient *pas* à chaque fois une même valeur de la grandeur  $B$ . En général, on obtient une fois telle valeur de  $B$  et une autre fois telle autre valeur. Et lorsque le nombre d'essais s'accroît, l'ensemble des valeurs obtenues tend à couvrir progressivement l'entier spectre  $\{B1, B2, \dots, Bn, \dots\}$  de

$B$ . Et même s'il arrive que pour le microétat  $me_{G1}$ , ce soit à chaque fois la même valeur de  $B$  qui apparaît, disons  $B4$  – et l'expérience montre la *possibilité* d'un tel cas –, alors on trouve *toujours* d'autres grandeurs différentes de  $B$  pour lesquelles, face à  $me_{G1}$ , il n'y a pas stabilité de la valeur qui apparaît, il y a *dispersion des résultats de mesure*, de manière qu'à la longue l'entier spectre tend à être couvert. Dans ces conditions, il est clair d'emblée qu'une valeur donnée du spectre de la grandeur  $B$ , disons  $B4$ , peut apparaître, par un acte de  $Mes(B)$ , à partir d'une infinité de microétats différents produits par des opérations de génération différentes. Une valeur d'une grandeur  $X$  n'est donc jamais spécifique d'un microétat donné. Ainsi les faits nous éjectent sur un niveau statistique. Ce n'est que sur un niveau statistique qu'on peut encore rechercher un invariant observationnel. Si un tel invariant existe, ce sera alors forcément un invariant *non individuel*. Donc un invariant « *probabiliste* », car on ne connaît pas une autre sorte d'invariant sur le niveau de conceptualisation statistique.

Imaginons alors que, pour une grandeur mécanique  $X$  re-définie pour le cas des microétats, l'on répèterait un grand nombre  $N$  de fois une même succession  $[G.Mes(X)]$ . Soit  $\{n(X1)/N, n(X2)/N, \dots, n(Xk)/N\}$  l'ensemble des fréquences relatives obtenues pour les différentes valeurs  $Xk$  du spectre de  $X$ , c'est-à-dire la « distribution statistique » des  $Xk$ . On dira que la situation s'avère être *probabiliste* si et seulement si lorsque  $N$  s'accroît, la distribution statistique  $\{n(X1)/N, n(X2)/N, \dots, n(Xk)/N\}$  converge en suggérant l'existence d'une distribution-limite idéale. Celle-ci – si elle se manifeste – sera dénommée une *loi factuelle de probabilité* et sera désignée par  $\{p(X1), p(X2), \dots, p(Xk)\}$  où  $p(Xk)$  est la limite de convergence suggérée par la suite des fréquences relatives  $n(Xk)/N$ .

Supposons que, concernant  $me_G$  et  $X$ , la situation s'avère être probabiliste. Dans ce cas, la loi de probabilité  $\{p(X1), p(X2), \dots, p(Xk)\}$  constitue une certaine sorte de « description » probabiliste « de »  $me_G$  selon la grille de qualification symbolisée par  $X$  (les guillemets rappellent qu'en fait il ne s'agit pas d'une description de l'entité-objet  $me_G$  isolément, mais d'une description des effets observables des interactions de  $Mes(X)$  de cette entité, avec l'appareil macroscopique correspondant à  $X$ ). Cette description est foncièrement relative à la triade  $(G, me_G, X)$ . Pour indiquer ces trois relativités, nous adoptons le symbole

$$D_Q/G, me_G, V(X)_Q/$$

où l'indice «  $Q$  » se lit « quantique » et  $V(X)_Q$  se lit « la vue quantique correspondant à la grille de qualification  $X$  ».

Il est donc établi que la description  $D_Q/G, me_G, V(X)_Q/$  ne caractérise pas l'entité-objet  $me_G$  « elle-même », c'est-à-dire isolément, séparément de toute autre circonstance et indépendamment de toute action cognitive d'un observateur-

concepteur. On peut néanmoins se demander si au moins elle « caractérise »  $me_G$  face à  $X$ , c'est-à-dire, s'il est exclu qu'un autre microétat différent de  $me_G$  conduise *via* des  $Mes(X)$  à la même loi de probabilité  $\{p(X1), p(X2), \dots, p(Xk)\}$ . Or, on ne peut pas être certain que l'événement mentionné soit exclu. On est alors conduit à considérer, pour le microétat  $me_G$  étudié, *deux* grandeurs mécaniques différentes, au lieu d'une seule,  $X$  et  $Y$ , afin d'atteindre un résultat dont on puisse penser avec un degré de certitude accru, qu'il constitue une caractérisation de  $me_G$ .

Mais lorsqu'il s'agit de microétats, *deux* grandeurs mécaniques (deux grilles de qualification  $X$  et  $Y$ ) ne sont véritablement « différentes » que lorsqu'elles sont « incompatibles ». C'est-à-dire, lorsqu'elles s'excluent mutuellement en *ce* sens précis qu'un acte de mesure de  $Mes(X)$  doit être conçu comme changeant le microétat étudié *autrement* qu'un acte de mesure de  $Mes(Y)$ . Ce qui évidemment est impossible à réaliser sur un et même *exemplaire* du microétat à étudier. Donc, deux grandeurs qui sont incompatibles au sens spécifié ne peuvent pas être mesurées par un même acte de mesure opéré sur un même *exemplaire* du microétat à étudier. Ainsi l'ensemble de grandeurs mécaniques re-définies pour les microétats se scinde en sous-ensemble de grandeurs compatibles, deux tels sous-ensembles distincts étant mutuellement incompatibles<sup>5</sup>. Mais si deux grandeurs mécaniques  $X$  et  $Y$  ne sont *pas* incompatibles – au sens spécifié – alors la définition introduite plus haut pour l'incompatibilité de deux grandeurs entraîne, au contraire, que le mode de changer un microétat qui se réalise lors d'une interaction de  $Mes(X)$  *peut* (avec un choix convenable d'appareil) être le *même* que celui qui se réalise lors d'une interaction de  $Mes(Y)$ . Dans ce cas, rien n'empêche de procéder de la façon suivante. Un seul *exemplaire* du microétat à étudier est soumis au type *unique* de changement qui convient à la fois comme acte de  $Mes(X)$  et comme acte de  $Mes(Y)$  et qu'on peut donc re-noter « un acte de  $Mes(XY)$  ». Cette interaction unique de  $Mes(XY)$  ne peut évidemment produire qu'un *unique* ensemble de marques *physiques* observables. Mais l'unicité de l'ensemble de marques physiques observé *permet* de néanmoins qualifier le microétat étudié, à la fois, par une valeur correspondante  $Xn$  de  $X$  et par une *autre* valeur correspondante  $Yq$  de  $Y$ . En effet ces deux valeurs *peuvent*, elles, être *distinguées* l'une de l'autre, si la re-définition *conceptuelle* de la grandeur  $X$  introduit un *codage* en termes d'une valeur  $Xn$  de  $X$  qui est *différent* du codage introduit par la re-définition conceptuelle de la grandeur  $Y$ , mais qui est un codage *lié* à celui-ci, calculable à partir de celui-ci<sup>6</sup>. Ceci revient à dire que dans ces

5. C'est l'essence de ce qui, en mécanique quantique, est dénommé *le principe de complémentarité*. Souvent la condition d'*unicité de l'exemplaire du microétat utilisé* est oubliée lorsqu'on parle de la complémentarité quantique, ce qui conduit à beaucoup de confusions.

6. Par exemple, imaginons que  $X$  est la re-définition conceptuelle pour le cas d'un microétat, de la grandeur classique « quantité de mouvement » selon une seule dimension d'espace (dont en mécanique classique la valeur s'écrit  $p=mv$  où  $m$  est la masse du mobile et  $v$  est sa vitesse selon la dimension d'espace considérée), cependant que  $Y$  est la re-définition conceptuelle de



conditions, on peut considérer que les noms «  $X$  » et «  $Y$  » ne désignent en fait *pas* deux dimensions de qualification qui sont distinctes *physiquement*. Qu'ils ne désignent que *deux utilisations conceptuelles-formelles* différentes mais corrélées, d'une seule dimension *physique* de qualification. Dans ces conditions, les deux grandeurs *compatibles* qui interviennent dans  $Mes(XY)$  agissent *physiquement* comme « deux directions de qualification *colinéaires* » qui en fait se réduisent à une seule telle dimension.

Par contre, il paraît suffisamment sûr d'admettre que deux sous-ensembles non-compatibles de grandeurs mutuellement compatibles, agissent comme deux directions de qualification distinctes qui, en s'« intersectant », fournissent un ensemble  $\{D_Q/G, me_G, V(X)_Q, D_Q/G, me_G, V(Y)_Q\}$  de deux descriptions qui constitue une *spécificité* du microétat étudié  $me_G$ , en ce sens qu'aucun autre microétat engendré à l'aide d'une autre opération de génération différente de l'opération  $G$  ne conduit exactement aux mêmes deux groupes de lois de probabilité que ceux trouvés avec  $G$  et  $me_G$  via les deux grilles de qualification  $X$  et  $Y$ .

D'autant plus, l'ensemble de *toutes* les lois de probabilité obtenues avec une opération  $G$  fixée et *tous* les groupes non-compatibles de grandeurs compatibles qui sont re-définies pour les microétats, peut être tranquillement considéré comme *spécifique de  $me_G$* . En ce sens, *et ce sens seulement*, il semble possible de dire que cet ensemble constitue l'essence qualitative de « la description quantique de  $me_G$  ». Cette description globale est elle aussi foncièrement *relative* à :

- a) l'opération de génération  $G$  qui agit dans toutes les successions réitérées  $[G.Mes(X)]$ , pour *tout*  $X$  ;
- b) l'effet  $me_G$  de  $G$  ;

---

la grandeur classique « énergie cinétique » selon une seule dimension d'espace (dont en mécanique classique la valeur s'écrit  $T=(p^2/2m)=(mv^2/2)$ ). Alors il est évident qu'il suffit qu'un acte de  $Mes(XY)$  produise, à partir d'un seul exemplaire du microétat étudié, un unique ensemble de manifestations physiques observables *commun* à  $X$  et à  $Y$ , et que le codage comporté par la re-définition conceptuelle de  $X$  permette d'associer à cet ensemble de marques un « sens » en termes d'une valeur de la quantité de mouvement  $p$ , cependant que le codage comporté par  $Y$  consiste à simplement *calculer* ensuite aussi  $T=(p^2/2m)$  en effectuant le carré de la valeur de  $p$  fournie par le codage lié à  $X$ , et divisant ensuite ce carré par  $2m$ . On voit sur cet exemple pourquoi le changement, l'évolution imposée au microétat étudié, par une interaction de mesure, peut être le même pour deux grandeurs « compatibles » : parce que, selon la définition qui a été posée pour le concept de compatibilité, dire que deux grandeurs  $X$  et  $Y$  sont « compatibles » ne veut dire *que ceci*, précisément, à savoir, que  $X$  et  $Y$  ne diffèrent l'une de l'autre *que* par la manière d'associer à *un* ensemble donné, unique, de marques physiques observées, les deux valeurs  $Xn$  et  $Yq$  – différentes – qui lui correspondent selon deux *codages* différents mais *reliés*.

c) la « vue quantique » *globale* constituée par l'*ensemble* des grandeurs mécaniques re-définies pour des microétats, que l'on peut dénoter par  $V_Q$ . On peut alors indiquer une telle description *globale* par le symbole :

$$D_Q/G, me_G, V_Q/$$

qui met explicitement en évidence toutes ces trois relativités.

Ne descendons pas plus avant dans la question d'une re-construction qualitative des descriptions de microétats. Car ce qui précède suffit pour comprendre en quel sens le cheminement accompli concernant le cas des microétats, déplace l'attention vers un questionnement épistémologique dont la généralité et les conséquences potentielles dépassent de loin, non seulement ce cas spécial, mais aussi l'entière physique, et même peut-être la science, globalement. Attachons-nous donc maintenant à préciser les contenus de ce que l'on sent poindre à l'horizon.

### **1.3. Motivations pour la recherche d'une généralisation de la démarche de conceptualisation qui vient de s'esquisser**

#### **1.3.1. Motivation philosophique**

L'épistémologie philosophique dominante actuellement prolonge celle de Kant, principalement selon les développements de Husserl. Selon cette épistémologie philosophique, un « phénomène » est un événement qui ne peut exister qu'à l'intérieur d'une conscience individuelle, où il émerge involontairement, mais que l'on peut « légaliser » après coup de façon à réaliser à son égard de la communicabilité et à le relier à des consensus intersubjectifs.

Or le cheminement qui vient de s'accomplir plus haut met en évidence qu'un processus de construction de connaissances peut *obliger* à concevoir des changements physiques opérés délibérément sur du réel physique encore entièrement inconnu, *avant* qu'un phénomène au sens des philosophes se soit constitué dans l'esprit et *afin* de l'y produire. Elle met en évidence que ces changements peuvent être conçus de manière à *forger* un phénomène pas à pas et selon des *projets* déterminés par des *buts* concernant, à tour de rôle : d'abord *ce* qu'on veut *examiner* ; ensuite *la façon d'examiner* ; puis *via* celle-ci l'*effet observable* qui est produit par l'*interaction* entre ce qu'on examine et *ce avec quoi* on examine, qui n'est pas ce qu'on examine ; ensuite l'acte d'observation lui-même – enfin le phénomène à proprement dire – ; et finalement aussi, dans la même foulée, *la signification* légalisée assignée à ce qu'on observe au niveau phénoménal. Comme Athéna est née de la tête de Zeus habillée de pied en cap, *les phénomènes*

*qui concernent des microétats sont délibérés, et ils naissent décrits, communicables, légalisés de manière à assurer du consensus intersubjectif.*

Un phénomène légalisé concernant un microétat ne trouve pas de place pour se loger dans le cadre de l'épistémologie philosophique actuelle. *La structure de l'épistémologie philosophique occulte l'entière structure fine d'un processus de construction délibérée d'un phénomène, qui d'autre part est possible, puisqu'on en trouve des exemples dans la microphysique.*

Ce point étant noté, remarquons d'autre part que *toute* transposition d'un phénomène, en termes communicables, équivaut en essence à la construction d'une *description*.

*Rien* d'autre que des *descriptions* ne peut être connu de manière intersubjective, ni des entités factuelles extérieures à toute conscience, ni des phénomènes non-décrits.

Ce qui n'est pas décrit ne peut être communiqué à toute distance et sans limitations, dans tous les détails et sans ambiguïtés (pas juste montré du doigt ou dessiné, dansé, etc.). Cette spécification est loin d'être triviale. Elle focalise l'attention sur le caractère primordial du contenu et de l'agencement d'une description quelconque et notamment sur la communicabilité que ceux-ci comportent. Et tout à coup l'on est frappé par l'intérêt que présenterait un moule descriptionnel normé, une forme canonique d'une description quelconque : une fois un tel canon établi, toutes les procédures de description pourraient être qualifiées face à lui, comparées, comprises, à l'intérieur d'un cadre commun où une certaine unité entre les spécificités de tel ou tel mode particulier de décrire serait aménagée à l'avance.

Mais selon quels critères pourrait-on définir un canon descriptionnel général ?

### **1.3.2. Motivation pragmatique-méthodologique**

Il est remarquable que, par une certaine voie esquissée ci-dessous, la question générale à laquelle on vient d'aboutir plus haut ramène à la forme descriptionnelle dénotée  $D_Q/G, me_G, V_Q /$  qui représente la génération délibérée de phénomènes légalisés et communicables concernant des microétats. En effet la forme  $D_Q/G, me_G, V_Q /$  exprime une manière d'accomplir une description qui est *créative au maximum* et *déployée au maximum* : chaque étape, chaque élément d'étape, est à créer entièrement, et à son tour, séparément. *A la faveur de ce degré de créativité et de déploiement extrêmes, toutes les relativités impliquées agissent en pleine lumière, sous nos yeux.*

Au premier abord ce degré de créativité et ce déploiement extrêmes, avec la parfaite visibilité de toutes les relativités descriptionnelles impliquées, paraissent vraiment très singuliers. Les langages naturels avec leurs grammaires nous ont profondément conditionnés à supposer plus ou moins explicitement que ce qui, dans les descriptions, joue le rôle d'entité-objet-de-description, préexiste aux descriptions en tant qu'« objets » tout court, qualifiés à l'avance par des « propriétés » qu'ils « possèderaient » à l'état déjà *actuel*, et *indépendamment de tout examen*. Ces suppositions n'ont jamais soulevé des difficultés notées avant d'avoir été confrontées au but particulier de décrire des microétats. Pas même la description pré-quantique de micro-systèmes (électrons, protons, neutrons, etc.) selon la physique « atomique » n'a soulevé des difficultés très spécifiques.

*A ce jour même la question de savoir comment l'entité-objet d'une description est introduite, est entièrement occultée en tant que question explicite et générale.*

Et pas seulement dans la pensée courante mais aussi dans les sciences, et même dans les sciences les plus modernes. *La théorie de la relativité d'Einstein ignore la question*. Quant à la mécanique quantique elle-même – qui selon la reconstruction qualitative (simplifiée) exposée ici est la *source* de la révélation du rôle central que peut jouer l'opération de génération de l'entité-objet-de-description en tant qu'opération physique délibérée et *indépendante de toute qualification* –, la question n'y est mentionnée que dans un contexte qui introduit une confusion : elle n'est mentionnée que lorsqu'il s'agit d'un acte de *mesure* à accomplir sur le microétat à étudier ; le microétat  $me_G$  à étudier est donc supposé être *déjà disponible* en tant qu'entité-objet de la description à faire, mais afin d'être *qualifié* il doit être *changé* d'une manière telle qu'elle permette de parler d'une « mesure » de ce microétat-objet-d'étude.

Or dans cette circonstance-là il ne s'agit nullement (en général) de la génération de l'entité-objet à décrire (le microétat  $me_G$ ), il s'agit de l'opération de *qualification* de cette entité.

Quant aux qualifications, selon la pensée classique telle qu'elle est reflétée par les grammaires et par la logique, l'entier processus qui d'abord crée un *qualificateur* et ensuite crée les *qualifications* correspondantes, est rétréci en un seul acte statique, presque passif, de simple *détection* sur une entité-objet préexistante, d'une propriété préexistante. C'est précisément ce rétrécissement qui a fait contraste avec l'analyse d'Einstein des mesures de longueur et de durée. Le scandale soulevé par la relativité restreinte a consisté dans la prise de conscience (1905-1925) du fait que les qualifications d'espace et de temps se *construisent* par les processus physiques de mesure, et que les résultats des processus de mesure d'espace et de temps comportent des *relativités* à ces processus de construction. Cette prise de conscience a clairement influencé la démarche active et relativisante adoptée pour construire

des qualifications de microétats. Là, dans l'élaboration des processus de mesure sur des microétats, la prise de conscience déclenchée par la relativité restreinte s'est prolongée, généralisée et précisée. A l'opposé de ce qui s'est passé concernant l'opération de génération d'une entité-objet – qui a été occultée – le schéma d'un processus actif et relativisant de qualification de microétats par des mesures qui créent la qualification obtenue, s'est installé royalement vers 1935 dans la nouvelle pensée officielle scientifique et philosophique. Néanmoins aujourd'hui encore ce schéma continue de surprendre. On a beaucoup de mal à se débarrasser de la contraction classique d'un processus de qualification en une simple détection d'une propriété posée comme préexistante et absolue et comme « possédée » en état *actuel* par l'entité-objet, exclusivement. Ce sont toujours la grammaire et la logique classique, avec leurs objets et prédicats hypostasiés, qui mènent la danse dans la pensée courante.

Bref, le schéma descriptionnel  $D_Q/G, me_G, V_Q/$  qui vient d'être explicité pour le cas des microétats paraît tellement singulier parce que l'étape de génération de l'entité-objet reste quasi entièrement méconnue à ce jour, tandis que la structure de l'étape de qualification et les conséquences de cette structure, bien que largement discutées, ne sont pas encore vraiment assimilées.

### 1.3.3. *Extension à quelques exemples courants de génération d'entités-objet*

D'autre part, dès qu'on a clairement perçu la situation cognitive à laquelle est liée la forme descriptionnelle  $D_Q/G, me_G, V_Q/$  et qu'on l'a assimilée à fond, il émerge une tendance vers une certaine *inversion*. On subit une variation comparable à celle qui fait apparaître certains dessins d'un cube tantôt comme concaves et tantôt comme convexes : ce qui au premier abord frappait comme foncièrement nouveau et très singulier, tout à coup apparaît au contraire comme doué d'une certaine sorte d'universalité, donc de « normalité ». Il saute aux yeux que la phase *strictement première, primordiale, de toute* chaîne de descriptions – qui nécessairement *existe* toujours – comporte souvent tout à fait explicitement des caractères du même type que ceux que l'on peut identifier dans le mode de conceptualisation des microétats. Pas toujours tous ces caractères à la fois, ni toujours séparés l'un de l'autre.

Mais on en reconnaît clairement la présence d'un équivalent de chacune des phases de la forme descriptionnelle  $D_Q/G, me_G, V_Q/$ , même s'il est plus ou moins implicite, ou en état de coalescence avec l'équivalent d'une autre phase. J'indiquerai maintenant cette présence sans aucune prétention de rigueur. Comme si j'indiquais du doigt un paysage. Pensons par exemple à un détective qui doit susciter un début de chaîne de connaissances concernant le cas qu'il veut résoudre. Que fait-il alors ?

D'habitude il focalise son attention sur tel ou tel endroit convenable du réel physique et il en extrait un fragment (il découpe un morceau de tissu, décolle du sang coagulé, suit des gens, prend des photos, etc.). Ainsi il opère certaines « générations d'entités-objet ». Il s'agit d'actes de génération d'entités-objet qui sont bien moins radicalement créatifs qu'un acte de génération d'un microétat, donc aussi moins nets.

Néanmoins ce *sont* des actes de génération d'entités-objet en vue d'une description accomplie qui n'est que *future*. Des actes qui ne sont pas identifiables avec les actions qui, à proprement dire, établiront des qualifications : celles-là vont *suivre*. Quelquefois il peut même arriver que le détective crée une entité-objet radicalement, en forgeant de toutes pièces une situation-test qui implique les suspects. Les réactions de ceux-ci peuvent se produire bien plus tard, séparément et tout à fait indépendamment de l'acte de génération de la situation-test : elles agiront comme des processus de « mesure » subséquents, librement choisis, qui produiront des qualifications.

On peut également penser à un prélèvement de tissu pour analyses médicales ultérieures, ou aux échantillons arrachés par un robot lunaire qui devront revenir sur terre afin d'être examinés, ou à l'effort par lequel tout élève ou étudiant s'engendre lui-même comme objet futur d'examen par des « examinateurs », ou à des élections (politiques, législatives, municipales) qui engendrent certaines personnes en tant qu'« élus » que l'on qualifiera par la suite selon leurs actions, etc.

Le langage courant ne favorise pas la perception des paires [(opération de génération d'une entité-objet), (opération de qualification de l'entité-objet créée)]. Il les occulte. Ce sont des cas trop complexes et relativement trop rares pour que des moules de dire-et-penser public se soient formés à leur image. Le langage courant ne favorise que la vue fictive, statique, d'entités-objets qui préexistent disponibles pour être qualifiées, et de prédicats qui eux aussi préexistent disponibles pour être mis à l'œuvre : c'est simple, économique, et cela se prête à toutes les combinaisons comme les pièces d'un lego.

Pourtant dans tous les cas mentionnés plus haut, l'observateur-concepteur crée une entité-objet qui ne préexistait pas, même si moins nettement et moins radicalement que dans le cas des microétats. Souvent il la crée tout à fait indépendamment des opérations de qualification, qui ne sont réalisées qu'ensuite. Et en certains cas l'opération conçue afin de qualifier l'entité-objet selon les buts descriptionnels voulus, peut changer cette entité si radicalement que, si plusieurs examens sont nécessaires, il faut produire plusieurs exemplaires de l'entité-objet, comme dans le cas des microétats (pensons aux analyses médicales).

En outre, toujours comme dans le cas des microétats, les qualifications qui émergent à la fin sont marquées d'une manière indélébile d'une *double relativité* : une relativité au mode de génération de l'entité-objet (ce mode peut tout simplement exclure certains examens, ou en favoriser d'autres, et en tout cas c'est *lui* qui produit le fragment de matière première pour extraction de connaissances, donc, certainement, les connaissances obtenues en dépendront) ; et une relativité au modes d'examen de cette entité.

#### 1.3.4. *Une certaine universalité*

La stratégie de conceptualisation explicitée dans le cas des microétats apparaît maintenant comme ayant incorporé une certaine *universalité*.

La description des microétats introduit les traits universels de la toute première phase de tout processus par lequel l'homme extrait du réel où il est plongé et auquel il appartient, un début de chaîne de connaissances. C'est en cela que consiste l'universalité de la science des microétats. Elle n'émane nullement du fait que tout système matériel est constitué de micro-systèmes, comme on l'affirme souvent.

C'est le contenu universel qui tient à la situation cognitive caractéristique de la phase absolument première d'une chaîne de conceptualisation, qui est la source de l'impression d'essentiel que produit la mécanique quantique, la discipline où s'élaborent des descriptions mathématisées de microétats. Car cette toute première phase existe nécessairement. Pourtant aucune autre théorie d'un domaine du réel, pas même la relativité d'Einstein, n'a capté d'aussi complexes connexions cognitives premières et universelles entre la pensée de l'homme et ce qu'on appelle le réel.

En explicitant ces connexions, la reconstruction qualitative des descriptions de microétats offre les bases d'une révolution majeure de l'épistémologie.

On y apprend qu'il est possible de construire d'une manière formalisable en se libérant de l'emprise de la pensée classique et des langages usuels qui l'expriment ; qu'il est possible d'extraire des connaissances directement de la factualité physique, à l'aide d'une organisation téléologique d'objets matériels, de concepts instrumentalisés, d'opérations physiques, de décisions méthodologiques. Et l'on constate qu'une organisation d'éléments tellement hétérogènes, si elle est soumise à des contraintes de cohérence, dote les connaissances qu'elle produit d'expressions d'une forme nouvelle qui possèdent des capacités prévisionnelles.

Or ce qui convient comme forme descriptionnelle canonique utilisable comme un étalon général, est précisément le moule vide le plus complet imaginable, capable

d'offrir à toute étape possible d'un processus de description donné mais absolument quelconque, une location disponible et spécifique, une case réservée. Sous l'influence du symbole  $D_Q/G,me_G, V_Q$  / d'une description de microétat, je vois ce moule avec des cases déployées à l'horizontale, une case pour chaque étape distincte possible au cours d'un processus de description – une case de génération d'entité-objet, une case d'entité-objet, une case de grille de qualification –, chaque case offrant par sa profondeur une place maximale au degré de créativité.

En tel ou tel cas donné, certaines cases du moule général canonique de référence pourront rester inutilisées, ou partiellement vides de créativité. Mais on le saura car la comparaison avec la forme canonique y montrera un vide *étiqueté*, ou un *degré* d'absence de créativité (de passivité) qui pourra être évalué. Ainsi les conséquences du vide en question pourront être clairement explicitées. Par exemple, imaginons que je dise « je considère ce que je perçois devant mes yeux et c'est une surface rouge ».

Par référence au moule extrémal tiré du processus de description de microétats, il apparaît qu'en ce cas les deux actions descriptionnelles, canoniquement distinctes, celle de génération de l'entité-objet et celle de génération des qualifications de celle-ci, ont coalescé en l'acte unique « je considère ce que je perçois devant mes yeux », qui, à la fois, délimite l'entité-objet, et la qualifie. Donc en ce cas la location qui, dans le moule canonique, est réservée à l'étape initiale de génération indépendante de l'entité-objet, reste entièrement vide. Ou bien imaginons l'assertion « j'ai cueilli cette fleur, je la regarde et je la trouve très belle ».

Une comparaison avec le moule canonique met en évidence qu'en ce cas l'entité-objet (la fleur) est introduite par une action de génération (cueillir) qui n'est que très partiellement créative, cependant que (dans l'immédiat) l'examen ne change que très peu l'entité-objet introduite de cette façon. Donc en ce cas toutes les cases du moule canonique sont peuplées. Mais la case d'une action de génération de l'entité-objet, et celle d'un examen de qualification sont presque vides de créativité. Il s'ensuit qu'en ce cas un traitement classique (qui suppose la préexistence de l'entité-objet et son invariance face à l'opération de qualification, donc aussi la préexistence de propriétés que l'entité-objet posséderait de par elle-même) peut être posé produire une description qui constituera une très bonne approximation du résultat que fournirait un traitement canonique complet et rigoureux.

### 1.3.5. *Concluons*

Partis d'un problème de physique concernant des microétats – à savoir la recherche d'une explication de la nature cryptique et non-consensuelle de la manière de signifier du formalisme quantique – nous avons abouti à une forme



descriptionnelle qualitative où semble scintiller le principe générateur d'une méthode générale de conceptualisation.

Dans le chapitre qui suit, la construction effective d'une telle méthode sera maintenant abordée d'une manière *indépendante de sa source* (c'est-à-dire indépendante de la microphysique et des particularités qui s'y rattachent) et sur un plan tout à fait *général*. Si la démarche est adéquate, le cas particulier des microétats doit y trouver spontanément sa place.



## CHAPITRE 2

# La méthode de conceptualisation relativisée

« We build too many walls and not enough bridges ».

Isaac Newton

### 2.1. Introduction

Dès qu'un observateur se trouve en présence de quelque « réalité », des connaissances peuvent émerger. Et notamment des connaissances communicables, c'est-à-dire des *descriptions*. Car – on l'a déjà souligné – tout ce qui est connaissance communicable, intersubjective, est description ; rien d'autre que des descriptions ne peut être connu de manière intersubjective, ni des entités factuelles extérieures à toute connaissance, ni des « phénomènes », au sens de l'épistémologie philosophique, qui sont restés non-décrits. La spécification d'*une forme canonique d'une description quelconque* et notamment les caractères qui y assureraient la *communicabilité* et le *consensus* intersubjectif, auraient donc une utilité très large, et fondamentale.

Astreignons-nous à oublier le cas des microétats, qui est particulier, et demandons-nous selon quels critères tout à fait généraux on pourrait s'avancer vers l'identification d'un canon universel de description. Au premier abord, on se sent désorienté face à cette question. On se demande si la question n'est pas à la fois impossible et vaine, s'il ne suffit pas de décrire sans vouloir décrire comment on décrit. Ni, a fortiori, comment on « devrait » décrire. Néanmoins, l'idée

d'impossibilité *est certainement fausse*. Car sans aucun doute, un certain concept de « bonne » description existe formé dans nos esprits et y travaille comme un filtre, puisque nous sommes capables sans trop d'hésitation de distinguer ce qui nous semble mériter le nom de « description », de ce qui ne mérite pas ce nom. Donc l'investigation doit expliciter les critères qui travaillent naturellement dans nos esprits. Dans un premier temps, il paraît vital de vaincre l'intrication des diversités, en éliminant ce qui n'est pas commun – universellement – à strictement toutes les descriptions. Le résidu sera nécessairement très réduit. Mais d'autre part il concentrera une essence fondamentale et non-triviale qu'il faudra s'assurer d'avoir entièrement piégée et tirée dans l'explicite. Et pas seulement à l'aide de mots incorporés dans un langage courant qui réfracte de manière désordonnée les directions de désignation, mais à l'aide d'un système de symbolisations qui, à *travers* les langages courants, puissent pointer droit vers les désignés respectifs. En s'appuyant sur une telle base, il sera possible ensuite d'affronter la diversité des descriptions possibles, de les classer, de les optimiser selon tel ou tel but descriptionnel.

C'est une approche de ce genre que l'on développe dans ce qui suit. Cette approche, en outre, est soumise à certaines contraintes librement choisies :

- elle bannit tout trait qui excède les pouvoirs effectifs dont dispose un concepteur humain. Les opérations épistémiques de l'être humain sont inéluctablement marquées par le sceau du discret et du fini, et ce fait ne sera nulle part contredit. Les infinis pourront s'installer sur la base d'opérations à caractère fini mais en nombre non-limité *a priori* ;
- la possibilité de retours réflexifs sera maintenue ouverte dans toutes les phases ;
- enfin, l'entière construction est explicitement soumise au but *d'éliminer par construction toute possibilité de faux absolus*. Car les faux absolus sont les germes des paradoxes et des problèmes factices.

Traditionnellement, l'émergence et l'élaboration de savoirs ont toujours été étudiées d'un point de vue fondé sur des données psychologiques et neurobiologiques, et dans un esprit de « compte-rendu neutre concernant des faits naturels ». Les approches cognitivistes modernes continuent cette tradition. L'approche présentée dans ce livre est probablement la toute première représentation générale des processus de création de connaissances, qui est fondée sur des données d'ordre *stratégique* et qui – corrélativement – est construite d'emblée et franchement comme une *méthode* pour l'optimisation de ces processus de création de connaissances *eux-mêmes*, selon des buts librement choisis et explicitement déclarés, mais qui, *une fois les buts descriptionnels déclarés, les réalise d'une manière rigoureuse et dotée de consensus intersubjectif* : cette méthode se

constituera comme un système d'algorithmes qualitatifs de construction consensuelle de sens communicables imperméables à toute fausse absolutisation.

## 2.2. Construction du noyau de la méthode de conceptualisation relativisée

### 2.2.1. Préliminaires

La difficulté majeure dans la construction du noyau de la méthode de conceptualisation relativisée – *MCR* – a été d'échapper aux emprisonnements dans les formes que les langages courants, les grammaires et la logique classique, imposent subrepticement à la pensée. Dans toutes les publications précédentes concernant *MCR* sauf le dernière<sup>1</sup>, j'avais fait d'emblée usage de symbolisations plus ou moins idéographiques, pensant marquer de cette façon plus clairement la scission avec la pensée classique. Mais certains lecteurs ont ressenti ces symbolisations comme un écran opposé à leur entendement. Pour cette raison, dans la publication immédiatement précédente à celle-ci, j'ai introduit une progression. J'ai d'abord exposé la construction du noyau de *MCR* en langage usuel, en essayant de transpercer les formes de pensée implicites mais résistantes qu'il fallait déconstruire, à l'aide des ressources qu'offrent les associations très surveillées de mots courants complétées par une symbolisation *littérale* de quelques mots-clé. Ensuite, une fois ce premier exposé accompli, j'en ai donné un résumé où j'ai introduit les symbolisations idéographiques utilisées précédemment et qui permettent une expression plus suggestive et nuancée de certains concepts et assertions de base. Dans l'ouvrage présent, je réitère cette même stratégie.

Le texte qui suit ne se laisse pas lire facilement. Ce n'est pas son but. Son but est de doter tous ceux qui le désirent d'une méthode générale de conceptualisation qui, étant enracinée dans la factualité physique a-conceptuelle, puisse représenter la genèse des processus de création de connaissances et les conséquences de cette genèse à tous les niveaux de conceptualisation subséquents, en excluant *a priori* – par construction – toute possibilité de fausse absolutisation et en ouvrant ainsi la voie vers des processus de conceptualisation salubres, libres et indéfinis. Ce qui permettra également d'identifier en tant que tels les paradoxes et les faux problèmes qui se sont déjà installés, et de les dissoudre par des refontes guidées. Mais afin de pouvoir réaliser ce but, il convient d'aborder la lecture qui suit avec une intention de patience et de concentration, comme on le fait pour s'approprier un exposé formel, notamment mathématique. Car bien qu'ici il s'agisse d'épistémologie, c'est d'une

---

1. Mugur-Schächter, M., *Quantum Mechanics versus a Method of Relativised Conceptualisation*, in *Quantum Mechanics, Mathematics, Cognition and Action : Proposals for a Formalised Epistemology*, M. Mugur-Schächter and A. van der Merwe, eds., Kluwer Academic Publishers, 2003.

*MÉTHODE* épistémologique qu'il s'agit, à caractère *formalisé* bien que qualitatif, et qui installe des *algorithmes*.

### 2.2.2. Construction du noyau de MCR

Dans ce qui suit je formule des définitions (*D*), postulats (*Po.*), principes (*Pr.*), conventions (*C*), et des assertions ( $\pi$ ) qui sont dénommées *propositions* parce que chacune est justifiée par une déduction *au sens de la logique naturelle* accomplie à l'intérieur du cadre qui s'est formé jusqu'au moment où cette assertion intervient pour la première fois (les déductions de cette sorte sont indiquées par le mot "preuve" mis entre guillemets afin de distinguer d'une preuve à proprement dire, dans un système formel). Chacune de ces formulations est indiquée par le symbole de sa nature – *D*, *Po.*, *Pr.*, *C*,  $\pi$  - suivi du numéro d'ordre dans la suite générale des formulations des types énumérés. Il y a 21 formulations dans la suite générale, à savoir 10 définitions principales, 1 postulat, 3 principes, 1 convention, et 6 propositions. Certaines définitions sont scindées en sous-définitions, et en un tel cas un ou deux ordinaux sont ajoutés afin de distinguer mutuellement les sous-définitions. En général une formulation est suivie d'un commentaire. Je procède par énumération. Le noyau de *MCR* consiste dans l'ensemble qui se constitue de cette façon. Il échappe aux formes que les grammaires et les langages courants, ainsi que la logique classique, imposent subrepticement à la pensée.

### 2.2.3. Les bases du concept de description relativisée

#### 2.2.3.1. D1. Fonctionnement-conscience

L'activité d'un observateur-concepteur – conçue comme pouvant s'appliquer sur l'univers extérieur *et* sur l'univers intérieur auquel elle appartient, et là notamment sur elle-même – est dénommée *fonctionnement-conscience* et symbolisée *FC*. Le fonctionnement-conscience est posé être la quintessence de l'acteur épistémique, irrésistiblement antérieure et extérieure à toute *action* épistémique spécifiée. Il est la source invariante et continuellement subsistante de toutes les actions épistémiques de l'observateur-concepteur, et chacun de ses produits lui devient extérieur dès qu'il a été achevé. Il marque une coupure *ultime* mobile, permanente et inamovible, entre lui-même et le reste.

#### 2.2.3.2. Commentaire sur D1

La coupure cartésienne entre *res cogitans* et *res extensa* est seconde face à celle marquée par le fonctionnement-conscience. Tout au long de ce qui suit, *FC* est incorporé à la représentation. Par cela, d'emblée, l'approche présente se sépare ouvertement et radicalement du concept classique d'objectivité. Elle introduit à sa

base même, d'une manière déclarée et systématique, le volume représentationnel supplémentaire qui est nécessaire pour une expression non-amputée du nouveau concept d'objectivité *au sens d'un consensus intersubjectif*, tel que ce concept s'est construit dans la relativité d'Einstein d'abord, et ensuite dans la mécanique quantique. C'est-à-dire, un consensus intersubjectif fondé sur l'extraction systématique et légalisée de fragments de pure factualité physique (mécanique quantique) qualifiés à l'aide de qualificatifs construits explicitement de manière à produire des qualifications communicables et *invariantes* à l'intérieur de telle ou telle classe définie d'observateurs-concepteurs (relativité d'Einstein et mécanique quantique). En effet, ces deux contraintes, qui sont au cœur de la physique moderne, impliquent *FC* d'une façon tout à fait essentielle. La subjectivité introduite par les fonctionnements-conscience sera liée de façon indélébile aux procédures « objectivantes » qui assurent la communicabilité des consensus intersubjectifs.

#### 2.2.3.3. D2. Réalité

Dans ce qui suit, le mot réalité désigne le *réservoir évolutif* – tel qu'il se trouve disponible au moment considéré – à partir duquel tout *FC* peut soit créer radicalement, soit délimiter, soit simplement sélectionner des entités-objet de *toute* nature, physique, ou psychique, ou mixte. Ce réservoir évolutif sera symbolisé *R*.

#### 2.2.3.4. Commentaire de D2

Le sens du mot réalité, tellement courant, est un réceptacle de désaccords plus ou moins clairs et très curieux. Il est probable qu'aucune personne normale n'a jamais contesté l'existence, pour chaque être humain, d'une réalité psychique intérieure. Suivant Descartes, Berkeley, Kant, Husserl, les philosophes la placent explicitement à la base de toute connaissance. Les physiciens ne l'ont jamais niée, ni les biologistes, ni les spécialistes des autres disciplines scientifiques. Ni le sens commun. Et pourtant, paradoxalement, pour la plupart des gens, la quintessence de ce qu'ils appellent réalité, de ce qu'ils considèrent comme « vraiment » existant, est *la réalité extérieure physique*. Le fait que tel ou tel individu marginal peut percevoir la réalité extérieure physique comme moins certaine que sa propre réalité intérieure, ou même – à la limite du solipsisme – comme entièrement illusoire, ne change rien à la remarque qui précède. Cette intrication a des manifestations remarquables. Par exemple, il est frappant que les concepts et plus généralement les connaissances, les sciences, sont rarement considérés comme des constituants de la réalité, à proprement dire. Il est vrai que Teilhard de Chardin l'a fait (c'est sa majeure spécificité) ; que Karl Popper a affirmé l'existence de « trois mondes »<sup>2</sup> – la réalité physique, les états de conscience, et la connaissance, les arts, les faits culturels – et que sans aucun doute on peut trouver tout un cortège d'autres exemples de la même sorte. Mais d'autre part, à ce jour même, les débats sur les « existants » (les

---

2. Popper K.R. et Eccles J.C., « The Self and its Brain », Springer, 1977.

unicornes existent-ils ? le nombre 3 existe-t-il ? est-ce qu'une classe logique existe ? etc.) continue parmi les logiciens<sup>3</sup>, et le platonisme a des adeptes tout autant que des ennemis. Plus ou moins implicitement, on peut même observer une tendance générale à réserver le mot réalité pour désigner *exclusivement* ce que l'on pose exister à l'extérieur de tout psychisme individuel, et qui en outre est physique. Une forme larvée de cette tendance est présente notamment dans la conception réductionniste selon laquelle ce qui à première vue n'est pas constitué exclusivement d'entités physiques, en fait est strictement déductible – sans aucune perte – de l'existence et de lois de la *seule* réalité physique. Cette conception, favorisée par un contact faible entre philosophes et physiciens, est toujours active dans nombre d'esprits éminents, en dépit du fait que, déjà depuis Descartes, les philosophes l'ont perçue comme naïve et illusoire, cependant que depuis Kant ils la bannissent d'une manière explicite et radicale. *La définition D1 non-restreinte du terme « réalité », refuse toutes les disputes sur les « existants »*. Il apparaîtra progressivement que les in-distinctions introduites par cette définition, aussi monstrueuses qu'elles puissent apparaître à certains yeux, n'engendrent aucune difficulté au cours de la démarche développée plus bas. Au contraire, lorsqu'elles sont *associées au postulat qui suit*, elles protègent la liberté de la démarche.

#### 2.2.3.5. Po.3. Le postulat réaliste

J'admets par postulat l'*existence* – indépendamment de tout fonctionnement-conscience et de toute action cognitive – *aussi*, d'une réalité *physique*.

#### 2.2.3.6. Commentaire sur Po.3

L'expression « réalité physique » implique qu'il s'agit d'un sous-domaine de ce qui est dénommé « réalité » tout court. Le contenu spécifique de ce sous-domaine est traité ici comme une donnée première qui pour l'instant est seulement signalée par sa désignation verbale. Mais cette vacuité de signification n'est qu'un point de départ. Par la suite le caractère réflexif de *MCR* se manifestera notamment par le fait que, progressivement, il se constituera une différenciation explicite entre réalité physique et réalité en général<sup>4</sup>. Il pourrait peut-être sembler que le positif de

3. « Non-Existence and Predication », Rudolf Haller Ed., 1985.

4. Cette spécification prend en compte des remarques concurrentes faites *indépendamment* par Jean-Louis Le Moigne, Michel Bitbol, Jean-Blaise Grize, et Gérard Cohen-Solal qui, chacun à sa façon, pensent que le concept de réalité physique n'est ni clair ni nécessaire dans un contexte de la nature de *MCR* ; qu'à l'intérieur d'un tel contexte ce concept devrait *émerger*. En outre selon H. Barreau, le fait de parler de réalité physique pourrait suggérer à tort quelque relation nécessaire avec la physique, ce qui créerait une confusion que le mot empirique éviterait. Mais il apparaîtra que la définition cruciale *D14.3.1* d'une *description de base transférée*, de même que les points *8-13* qui y préparent, ne sont dotés de signification que – exclusivement – face à ce qui est usuellement appelé réalité physique, tandis que face à la réalité en général au sens de *D2* – qui inclut, par exemple, des données empiriques



l'existence d'une réalité physique est redondant parce qu'il serait impliqué dans la définition *D2*. Mais ceci n'est pas le cas. D'abord parce qu'une définition n'est pas un postulat. Mais aussi parce que, malgré le fait que chacun sera d'accord que ce qu'on appelle réalité physique contribue au contenu du réservoir duquel tout fonctionnement-conscience peut extraire des entités-objet à étudier, les disputes sur les « existants » de telle ou telle nature continuent. En ces conditions l'association [*D2+Po.3*] est posée ici en tant que :

a) un memento du fait souligné le plus par Descartes et reconnu par la majorité des philosophes, que – dans l'ordre de la connaissance – l'assertion d'une réalité physique ne peut pas être considérée comme première face à l'assertion de l'existence subjective de tel ou tel univers psychique (comme il pourrait sembler que suggère la physique classique) : le mot « aussi » dans l'énoncé de *Po.3* a le but de rappeler cela d'une manière provocante ;

b) un refus explicite du solipsisme ;

c) une inclusion explicite dans ce qui est dénommé réalité – par contraste – des concepts et systèmes de concepts, des comportements, des croyances, des faits sociaux et économiques, etc.

#### 2.2.3.7. *D4. Entité-objet et générateur d'entité-objet*

L'opération épistémique par laquelle un fonctionnement-conscience *FC* introduit une entité-objet sera regardée comme une action sur *R* accomplie par *FC* à l'aide d'un *générateur d'entité-objet* dénoté *G*. L'opération *G* est exigée être définie de manière *communicable et effective*. L'« endroit » de *R* (ou la zone, ou la sorte de domaine) où un générateur *G* donné agit sur *R*, est posé être un élément essentiel de la définition du générateur *G* et qui doit être spécifié explicitement. Cet élément sera dénoté *R<sub>G</sub>*. L'entité-objet introduite par un générateur *G* donné sera dénotée  $\alpha_G$ . Pour des raisons méthodologiques, on pose entre *G* et  $\alpha_G$  une relation de un-à-un dénotée  $G \leftrightarrow \alpha_G$  : ce qui émerge comme le produit d'une opération *G* donnée – *quoi que cela soit* – est dénommé « l'entité-objet engendrée par *G* » et est étiqueté  $\alpha_G$ .

---

économiques ou culturelles, des aspects ou des composantes empiriques des arts, etc. – les formulations 8-13 sont *dépourvues de sens*. En ces conditions, je n'ai tout simplement pas trouvé moyen d'éviter l'assertion *ab initio* de *Po.3* : telle est la force du langage. D'autre part, à travers les points 5-14, le concept de réalité physique acquiert une spécificité *construite*. En ce sens ce concept *émerge* donc en effet à l'intérieur de *MCR*, comme le souhaiteraient les collègues mentionnés, mais il émerge sur la base, aussi, de *Po.3* lui-même. D'où mon option finale de conserver l'association [*D2+Po.3*]. Pour l'instant, il suffit de comprendre la qualification de « physique » comme pointant vers quelque chose qui par principe comporte une quantité définie de masse-énergie. Alors certaines entités non-physiques, comme l'art, peuvent impliquer des *aspects* physiques, tandis que d'autres, comme le nombre 3, n'en impliquent pas.

2.2.3.8. *Commentaire sur D4*

Toute description implique une entité-objet. On considère couramment qu'afin d'introduire de manière intersubjective une entité en tant qu'entité-objet-de-description, il suffit de dénommer ou d'étiqueter cette entité-objet, permettant ainsi de diriger sur elle l'attention en vue d'un examen qui puisse par la suite la qualifier de la façon désirée. Mais cette attitude linguistique est restrictive, car toute entité-objet ne préexiste pas, disponible pour être examinée. Pour cette raison, au cours de tout ce qui suit, il est exigé que l'opération épistémique de base  $G$  accomplie sur  $R$ , qui introduit une entité en tant qu'entité-objet-de-description, soit *toujours* spécifiée explicitement et pleinement, qu'elle soit triviale ou pas. Un générateur  $G$  d'entité-objet peut consister en toute action psychophysique qui, à partir de  $R$ , singularise un objet d'examen futurs. Une composante psychique est systématiquement présente dans tout générateur  $G$ , mais elle peut s'y combiner avec des opérations concrètes.  $G$  peut simplement sélectionner un objet préexistant ou au contraire elle peut créer radicalement un objet nouveau. Si je pointe mon doigt vers une pierre, je sélectionne une entité physique par un geste psychophysique qui agit d'une manière non-créative sur une zone physique de  $R$  (en ce cas,  $R_G$  est le volume occupé par la pierre). Si j'extrais d'un dictionnaire la définition d'une chaise, je sélectionne par un acte psychophysique non-créatif, une entité conceptuelle matérialisée par des symboles dans une zone physique de  $R$  qui consiste dans le dictionnaire (donc cette fois,  $R_G$  est le dictionnaire). Si je construis un programme pour une machine de Turing afin d'examiner les séquences que ce programme produit, je mets en œuvre un générateur d'entité objet créatif et conceptuel-instructionnel qui agit sur une zone de  $R$  contenant des connaissances subjectives et intersubjectives ainsi que des supports matériels de celles-ci ( $R_G$  consiste en toute cette zone). Si, afin d'étudier un microétat d'électron, j'engendre ce microétat à l'aide d'un appareil macroscopique qui agit sur une région de l'espace physique où je suppose qu'il existe un microsystème du type que je désigne par le mot électron, j'engendre une entité-objet physique, par un action psychophysique créative. Si j'effectue cette *même* opération sur une théorie mathématique ou sur un domaine de l'espace physique où l'on peut percevoir les vibrations sonores d'une symphonie, mais où la présence d'électrons libres que l'on puisse capter est improbable, alors – selon la définition  $D4$  – je fais usage d'un *autre* générateur, puisqu'il implique une autre zone  $R_G$ , et en conséquence de la relation un-à-un posée entre  $G$  et  $\alpha_G$  je produis donc une *autre* entité-objet (intéressante ou pas ; probablement pas, dans ce cas). Quand je définis un nouveau concept à l'aide de mots écrits, comme je tente de le faire ici, je produis une entité-objet conceptuelle en agissant avec un générateur psychophysique créatif, sur l'endroit de  $R$  constitué par l'esprit du lecteur. L'inclusion dans la définition de  $G$ , de la zone  $R_G$  de  $R$  où  $G$  est supposée agir, demande des spécifications importantes :

a)  $R_G$  n'est *pas* une qualification de l'entité-objet  $\alpha_G$  produite par  $G$ , obtenue par un examen accompli sur cette entité-objet afin de la qualifier. C'est une

condition imposée *a priori* sur l'opération de génération  $G$  afin d'assurer que tous les produits de  $G$  tomberont à l'intérieur d'un volume conceptuel prédécidé, indiqué par quelque étiquetage verbal, « microétat », « chaise », « programme », etc. La nécessité méthodologique d'une telle location conceptuelle prédécidée ne sera comprise entièrement que plus tard, à l'occasion du commentaire de la définition *D14.3.1* ;

b) il convient de concevoir que *le contenu de la zone  $R_G$  de  $R$  où  $G$  doit agir de par sa définition, est sujet à des fluctuations incontrôlables*. La zone physique où j'agis afin de créer un état d'électron peut contenir des champs qui varient d'une manière non connaissable ; le lecteur de ces lignes peut être un garçon de 16 ans ou bien un intellectuel mûr ; etc. Ces fluctuations possibles entraînent une inévitable non-prévisibilité en ce qui concerne l'effet étiqueté  $\alpha_G$  de  $G$ . Mais il n'existe aucun moyen d'empêcher que cela se passe ainsi. Il faut réaliser très clairement qu'il est tout simplement *inconcevable* que l'on puisse immobiliser, fixer « entièrement » à l'avance l'effet de  $G$  : cela exigerait de spécifier « complètement »  $R_G$ . Ceci serait à la fois impossible – *circulaire* – et non-nécessaire. Il n'est pas possible de *commencer* un processus de représentation de la manière dont des descriptions (c'est-à-dire des qualifications de toute entité-objet) émergent à partir de la réalité  $R$ , en spécifiant, donc en qualifiant  $R$  elle-même, partout, à tout moment et de tous les points de vue. Une circularité tellement colossale et fondamentale est inacceptable, et en même temps elle ne peut être réalisée ;

c) considérons maintenant la relation un-à-un posée entre une opération donnée de génération d'entité-objet et ce qui est étiqueté  $\alpha_G$ . Il est important de réaliser clairement qu'*aucune autre relation ne pourrait être introduite au départ*. En effet, l'entité-objet étiquetée  $\alpha_G$  émerge encore non-qualifiée *du point de vue des qualifications que l'on a l'intention d'accomplir sur elle* (sinon en général sa génération pour ce but serait inutile). Il est même possible, à la limite, que  $\alpha_G$  émerge encore entièrement inaccessible à toute connaissance (comme dans le cas de la majorité des opérations de génération de microétats, qui sont radicalement créatives). En ces conditions-limite, il devient évident que la relation un-à-un posée entre une opération  $G$  de génération d'entité-objet, dotée d'une définition, et la seule *étiquette*  $\alpha_G$ , ne peut en aucun cas être comprise comme l'affirmation que, lors de répétitions de l'opération  $G$ , les exemplaires encore jamais qualifiés de ce qui est étiqueté  $\alpha_G$ , seraient tous « identiques » en quelque sens absolu inconcevable. Donc : la relation un-à-un  $G \leftrightarrow \alpha_G$  est juste une pré-organisation méthodologique du langage-et-concepts, inévitablement nécessaire si l'on veut pouvoir former et exprimer un *début* de la représentation recherchée pour les processus humains de conceptualisation. Cette pré-organisation du langage-et-concepts est de la nature d'une *formalisation*, comme dans le cas d'une écriture algébrique. Si *au départ* on laissait une place « légalisée » à l'idée que  $G$  produit tantôt ceci et tantôt cela, il faudrait encombrer prématurément et encore inutilement de cette possibilité – reconnue, mais non connue – toute notre manière de parler de ce que  $G$  produit et

surtout *toute notre manière d'y penser*. Et en tout cas nous devrions étiqueter d'une seule façon le produit total lié à la définition d'une opération de génération  $G$  donnée, quoi que ce produit soit, ce qui, au niveau de l'effectivité, ramènerait au choix initial de langage et de notation posé dans la définition  $D4$  du concept général d'un générateur d'entité-objet. D'autre part si l'on affirmait *a priori* une relation  $G \leftrightarrow \alpha_G$  « vraie », on glisserait dans le type de vue que Putnam appelle *God's Eye View* cependant que d'autres l'appellent « réalisme métaphysique ». Or cela contredirait directement l'essence même de l'approche amorcée ici. On voit que le caractère méthodologique s'impose ici comme une solution qui peuple un tranchant de l'espace des conceptualisations, *une arête entre l'impossibilité de construire et l'impossibilité d'éviter un réalisme naïf*, sur laquelle on doit impérativement se maintenir sans glisser ni d'un côté ni de l'autre.

#### 2.2.3.9. Controverse virtuelle sur la nécessité de la relation générateur-entité.

On peut malgré tout douter que la relation  $G \leftrightarrow \alpha_G$  s'impose vraiment. Le dialogue imaginaire suivant entre moi-même (MMS) et le lecteur (L) établira qu'elle s'impose.

L. Dans le cas des microétats, j'ai finalement été convaincu du bien-fondé de poser au départ une relation un-à-un entre l'opération  $G$  de génération de microétat et le microétat correspondant  $me_G$ . Mais est-on vraiment *obligé* de généraliser cette procédure ?

MMS. Tout d'abord, rien n'est obligé dans une construction. Ceci est convenable, cela ne l'est pas. En l'occurrence, si l'on imaginait au départ que l'opération  $G$  peut produire tantôt une chose et tantôt une autre, on aurait des difficultés pour parler de ce que  $G$  produit. Et aussi pour y réfléchir, ce qui est beaucoup plus grave. Alors pour *quelle raison* devrait-on éviter d'introduire une organisation de langage-et-concepts qui évite ces difficultés ?

L. Pour ne prendre aucun risque de découvrir plus tard que l'on a affirmé quelque chose de faux.

MMS. Faux, *face à quoi ? La question est là : face à quoi ?* Forcément face à quelque examen futur pour *qualifier* l'entité-objet  $\alpha_G$ . Or ici, il ne s'agit *pas* d'une relation entre l'entité-objet  $\alpha_G$  et les résultats d'examens futurs pour la qualifier. Pour l'instant, il s'agit *exclusivement* de la relation entre *l'opération de génération  $G$  et son effet à elle*. Lorsqu'on glisse subrepticement d'un problème à un autre, on ligote l'entendement dans un nœud.

L. D'accord, mais ce qu'on admet maintenant peut entraîner des effets concernant ce qui se manifestera plus tard.

MMS. Magnifique ! Finalement je trouve que cet échange est magnifique ! Vous êtes en train de me faire étaler devant les yeux publics l'un de ces glissements incontrôlés qui secrète des faux absolus et faux problèmes où l'entendement reste piégé comme une mouche dans une toile d'araignée. Précisément ce que je m'emploie à empêcher. C'est tout à fait instructif. Profitons-en à fond. Mettons sous loupe. Donc : vous craignez que le fait de poser d'emblée une relation un-à-un entre l'opération de génération  $G$  et l'entité-objet qu'elle produit, pourrait avoir des implications qui se manifesteraient *fausses* face aux résultats de quelque examen futur de l'entité-objet. Et cette crainte vous fait préférer de laisser ouverte la possibilité que cette relation ne « soit » *pas* un-à-un. Comme si, dès maintenant, dès que l'entité-objet dénotée  $\alpha_G$  vient d'émerger comme effet de l'opération  $G$ , *d'ores et déjà* elle « était », ou pas, en relation un-à-un avec  $G$  mais on ne *saurait* pas si oui ou non, et à cause de cela il conviendrait de laisser la question ouverte plutôt que de la clore prématurément par une assertion « dictatoriale » qui pourrait se trouver démentie par la suite. C'est bien cela ?

L. Tout à fait cela.

MMS. Alors faisons une expérience de pensée. Imaginons un examen de l'entité-objet  $\alpha_G$  dénoté *Ex.1*, qui serait tel que, à chaque fois que l'on réalise  $G$  et l'on soumet l'effet  $\alpha_G$  à l'examen *Ex.1*, l'on obtiendrait invariablement le même résultat. Que diriez-vous en ce cas *concernant la relation entre  $G$  et  $\alpha_G$*  ? Qu'il est maintenant démontré qu'elle est en effet une relation un-à-un ? Vous pouvez répondre « oui », vous pouvez répondre « non », ou bien vous pouvez répondre « pas encore démontré ». Cela épuise les possibilités. Supposons d'abord que vous répondiez « oui ». En ce cas, imaginons maintenant un *autre* examen dénoté *Ex.2* qui est différent de *Ex.1* et qui est tel que lorsqu'on répète  $G$  plusieurs fois et à chaque fois on soumet  $\alpha_G$  à l'examen *Ex.2*, l'on obtient tantôt un résultat, tantôt un *autre*, donc en fin de compte tout un ensemble de résultats différents. Cela vous paraît-il *impossible*, étant donné que l'effet du premier examen *Ex.1* s'est avéré être stable ?

L. Non, pas nécessairement, en effet.... On peut imaginer par exemple que l'opération  $G$  est *définie* de façon à produire à chaque fois une bille sphérique de dimensions données, mais dont la matière est laissée variante d'une réalisation de  $G$  à une autre. Alors en répétant  $G$  et en soumettant à chaque fois le produit de  $G$  à un examen de forme, on obtiendrait un ensemble de résultats identiques, cependant qu'avec un examen de poids on obtiendrait un ensemble de résultats dispersés. Si l'on n'essaie pas de restreindre  $G$  à l'avance convenablement, on ne peut pas éliminer la possibilité que vous venez d'envisager.

MMS. Restreindre  $G$  à l'avance pour que *tout* examen futur, disons *Ex.j*,  $j=1,2,\dots$ , conduise à un ensemble de résultats identiques si l'on répète des

séquences  $[G.Ex.j]$ , avec un  $j$  quelconque de l'ensemble quelconque considéré ? Cela vous paraît *concevable* ? Il me semble que vous ne distinguez pas clairement entre une restriction qui pèserait *sur l'opération de génération  $G$*  et une restriction concernant *les examens futurs accomplis sur les résultats de  $G$* . Mais progressons systématiquement. Donc vous admettez que lorsqu'on répète l'opération de génération  $G$ , telle qu'elle a été spécifiée de par sa définition, l'entité-objet qui en résulte pourrait manifester à chaque fois des résultats identiques lorsqu'elle est soumise à l'examen *Ex.1*, cependant que l'examen *Ex.2*, lui, produirait des résultats non-identiques. Que diriez-vous en ce cas *concernant la relation entre  $G$  et  $\alpha_G$*  ? Qu'il est désormais démontré qu'elle n'est *pas* une relation un-à-un ?.....Vous hésitez ? Pourquoi ?

L. Parce que je commence à concevoir qu'il se pourrait que le comportement de l'entité-objet produite par  $G$ , face à des examens futurs sur celle-ci, ne puisse jamais imposer une conclusion quelconque *concernant la relation entre  $G$  et l'entité-objet produite par  $G$* .

MMS. Voilà ! Nous sommes finalement en train de converger. Mais allons jusqu'au bout systématiquement. Examinons maintenant la troisième réponse possible de votre part. Supposons donc qu'à ma première question concernant l'examen *Ex.1* vous ayez répondu « non, cela ne démontre pas encore que la relation entre  $G$  et son effet dénoté  $\alpha_G$  soit une relation un-à-un ». En ce cas, je vous demanderais ceci. *Quand* admettez-vous qu'il est démontré que la relation entre l'opération  $G$  de génération de l'entité-objet et l'entité-objet que  $G$  produit, est une relation un-à-un ? Quand vous aurez vérifié l'identité des résultats pour *tous* les examens futurs ? Mais « tous » veut dire *quoi*, ici ? Tous les examens que l'on connaît, ou tous ceux que l'on connaît plus ceux que l'on imaginera jusqu'à la fin des temps ? *Sur quelle base pourrait-on affirmer quoi que ce soit concernant cette « totalité » indéfinie d'effets d'examens futurs ?.....*

Je prends la liberté de considérer que le dialogue imaginaire qui précède a pu imposer comme une *nécessité* le posit  $G \leftrightarrow \alpha_G$  de la définition *D4*. Ce dialogue incorpore dans une démarche tout à fait générale, des débats sur la complétude et sur le problème ontologique, qui mettaient en cause la relation de un-à-un  $G \leftrightarrow me_G$  posée exclusivement pour le cas particulier des microétats.

2.2.3.10. D5. *Qualificateurs*2.2.3.10.1. D5.1. Regard-aspect ou vue-aspect<sup>5</sup>

Considérons un point de vue de qualification (couleur, cohérence, etc.). Dénommons-le *aspect* ou *dimension sémantique*, ou *dimension de qualification*, et étiquetons-le par quelque lettre ou signe, disons *g*. Considérons un ensemble *fini* – donc discret – de *n* qualifications distinctes, mais toutes selon l’aspect *g*. Chacune de celles-ci sera dénommée *une valeur k de l’aspect g* où  $k=1,2,\dots,n$ , et elle sera étiquetée *gk*. On pose les conditions suivantes.

a) l’aspect *g* est considéré comme étant entièrement spécifié *si et seulement si* sont spécifiées explicitement :

a1) une *définition* – conceptuelle, ou factuelle, ou les deux à la fois – de l’aspect *g* et de ses valeurs possibles,

a2) une *procédure* effectivement réalisable d’examen selon l’aspect *g*, c’est-à-dire un *g-examen* (physique-conceptuel, ou conceptuel (notamment formel), ou mixte).

b) le résultat de tout *g-examen* est observable *directement* par le fonctionnement-conscience de l’observateur-concepteur (par ses sens biologiques et/ou son esprit) ;

c) il est en outre spécifié explicitement une *procédure effective* et communicable qui détermine en chaque cas *une valeur gk* et une *seule* en termes de laquelle doit être annoncé le résultat observé d’un *g-examen* accompli. Ceci revient à l’exigence de spécifier une *règle de codage* de tout résultat observable d’un *g-examen*, en termes d’une valeur *gk* de l’aspect *g* et une seule.

Si les conditions *a)*, *b)*, *c)* sont toutes satisfaites, alors l’ensemble  $\{g, (gk, k=1,2,\dots,n)\}$  constitue *une grille de g-qualification* dénommée encore *le regard-aspect g* ou *la vue-aspect-g*, et qui sera symbolisée *Vg* (*V* : vue en français, view en anglais).

## 2.2.3.10.2. Commentaire de D5.1

La définition *D5.1* restreint à des grilles de qualification *effectives* et *intersubjectives*. Ceci est une restriction très forte. Mais moyennant cette restriction – à la différence des prédicats grammaticaux ou logiques – une vue-aspect *Vg* est dotée de toute une *structure* qui équivaut à un « *gk-langage* » complexe consistant en [concepts, opérations, données observables, signes liés à des *règles de codage*, noms, référents, et la stipulation de toutes les relations entre ces éléments]. Les analyses de Wittgenstein ou celles de Quine concernant le rôle du contexte dans la signification d’un texte, permettent d’appréhender l’énorme distance entre une

---

5. Je laisse ouvert ce choix de dénomination afin de pouvoir introduire une *notation* valable en français et en anglais à la fois : *V* pour vue et pour view. Toutefois, en français, le mot « regard » convient mieux.

qualification au sens usuel et une qualification au sens de *D5.1*, qui *dispense des contextes*. La définition de la dimension sémantique de qualification dénommée aspect  $g$  est une étape essentielle. Dans le cas de qualifications physiques, elle ne peut s'accomplir qu'à l'aide d'échantillons matériels porteurs de cette dimension sémantique. Ceux-ci peuvent introduire exclusivement la qualité, la nature de  $g$ , comme dans le cas d'un échantillon de couleur, ou bien ils peuvent introduire en même temps une unité de mesure. *Dans le cadre d'une théorie scientifique où l'aspect  $g$  intervient, la dimension sémantique qui le constitue peut être munie d'une représentation conceptuelle, ou conceptuelle-formelle, notamment mathématique* (pensons à la définition d'une couleur en physique, par une longueur d'onde d'une perturbation électromagnétique). Notons que la définition *D5.1* n'exige *pas* un ordre entre les valeurs  $gk$  d'un aspect  $g$ . Toutefois un tel ordre peut exister de par la nature même de la dimension sémantique  $g$  qui est impliquée (pensons au cas d'une vue-aspect de qualification par la distance spatiale, sur un axe, jusqu'à un point d'espace fixé ; ou en général, à tout aspect  $g$  qui est « mesurable »). La distinction entre un aspect  $g$  et les valeurs  $gk$  de cet aspect prend en compte le fait psychologique remarquable que tout ensemble de valeurs  $gk$  – même réduit à *une* seule telle valeur – dès qu'il est conceptualisé (c'est-à-dire dès qu'il cesse d'être une *priméité* au sens de Peirce, une pure impression d'un être-là encore strictement non-qualifié), engendre irrésistiblement dans le fonctionnement-conscience toute une *dimension* sémantique  $g$  – un *genre* – qui excède cet ensemble de valeurs  $gk$  et constitue un « terrain » où chaque valeur  $gk$  trouve une place pour se poser : toute valeur  $gk$  détermine un lieu (une différence spécifique) sur une dimension sémantique qui pousse spontanément en dessous d'elle (par exemple, si  $gk$  étiquette l'événement intérieur vers lequel pointe le mot « rouge », cet événement, lorsqu'il est conceptualisé, engendre la dimension porteuse vers laquelle pointe le mot « couleur »). Nous sommes en présence d'un fait psychologique fondamental qui moule les grammaires, la logique (genus et différence spécifique), et même la métaphysique. Car, par exemple, le concept de *substance* est juste le terrain sémantique sur lequel sont placés les modes d'exister des systèmes matériels, etc. La définition *D5.1* reflète ce fait. Enfin, notons aussi qu'une vue-aspect  $Vg$  agit comme un *filtre* de qualification : elle ne peut produire aucune qualification qui est différente de toutes les valeurs  $gk$  comportées par cette vue. Elle ne « voit » *que* les valeurs de l'aspect  $g$ . *Face à tout autre aspect  $Vg$  est « aveugle ».*

#### 2.2.3.10.3. D5.2. Regard ou vue

Une grille de qualification qui consiste en un nombre arbitrairement grand mais *fini* de vues-aspect, est dénommée un *regard* ou une *vue* et est dénotée  $V$ .

#### 2.2.3.10.4. Commentaire de D5.2

La complexité et le degré d'organisation d'une vue  $V$  sont déterminés par le nombre des vues-aspect de  $V$  et par la structure des ensembles de valeurs d'aspect



introduits par ces vues-aspect (nombre des valeurs  $gk$ , position globale (centrale, marginale) de l'ensemble des valeurs  $gk$  sur la dimension sémantique  $g$  correspondante, donnée d'une valeur  $gk$  de référence sur cette dimension, etc.). En particulier, une vue peut se réduire à un seul aspect et même, à la limite, à un seul aspect comportant une seule valeur  $gk$  sur sa dimension sémantique  $g$ . *La distinction entre vue-aspect et vue n'a rien d'absolu* : une vue-aspect peut être transformée dans une vue par un processus d'analyse de son aspect en plusieurs sous-aspects, et *vice-versa*, l'ensemble des aspects d'une vue peut être synthétisé en un aspect unique. Cela porte l'accent sur le fait qu'une vue, comme aussi un générateur d'entité-objet, est juste un construit réalisé par le fonctionnement-conscience, qui, afin d'atteindre un but descriptif qu'il a choisi *librement*, agit d'une manière méthodique soumise à des restrictions d'effectivité et de possibilité de consensus intersubjectif.

#### 2.2.3.10.5. D5.3. Vue-aspect physique et vue physique

Soit une vue-aspect  $Vg$  où l'aspect  $g$  est physique et exige des opérations de qualification conceptuelles-physiques dont le résultat consiste en quelque effet physique observable. Une telle vue-aspect sera dénommée une *vue-aspect physique*. Une vue qui ne contient que des aspects physiques sera dénommée une *vue physique*. (Je rappelle que le sens du mot « physique » est traité au départ comme une donnée première, mais un sens explicitement spécifié se constituera progressivement).

#### 2.2.3.10.6. Commentaire de D5.3

La définition *D5.3* peut être comprise le mieux *a contrario*. Une vue mathématique ou logique n'est pas une vue physique, bien qu'elle comporte certaines actions physiques (écrire, manipuler des livres, etc.). En effet, ce qu'on déclare comme résultat d'un examen mathématique ou logique (*pas* l'expression matérielle de ce résultat – signes portés par un support de papier ou un écran, marques visibles sur un enregistreur – mais le résultat *lui-même*) n'est pas un effet physique observable, cela consiste en concepts. Et évidemment, une vue physique n'implique pas nécessairement *la* physique.

#### 2.2.3.10.7. D5.4. Vue-aspect d'espace, vue-aspect de temps, vue d'espace-temps

On peut en particulier former des vues-aspect d'espace  $V(E)$  où l'indice d'aspect  $g=E$  est associé à des valeurs d'espace dénommées « positions » que l'on peut dénoter  $Er$  où  $r$  tient le rôle de l'indice général  $k$  introduit dans *D5.1*. De même, on peut former des vues-aspect de temps  $V(T)$  où les valeurs de l'indice d'aspect  $g=T$  peuvent être dénotées  $Tt$  où l'on pose  $k=t$ . En unissant une vue-aspect d'espace et une vue-aspect de temps, l'on obtient une vue d'espace-temps  $V(ET)$ . Dans ces formulations, le pluriel se rapporte à la possibilité posée dans *D5.1*, de *choisir* l'ensemble des valeurs inscrites sur les dimensions sémantiques  $E$  et  $T$ . D'autre part, selon *D5.1*, ces valeurs doivent être codables en termes définis de manière

intersubjective. Par référence à un « référentiel » d'espace ou de temps – au sens usuel – l'ensemble des valeurs  $r$  d'espace de la vue-aspect d'espace  $V(E)$  et l'ensemble des valeurs  $t$  de la vue-aspect  $V(T)$  de temps, respectivement, peuvent acquérir chacun une certaine *organisation* qui est foncièrement relative au référentiel, mais qui devient *intersubjective*, exprimable en termes *numériques*, et qui dote d'un *ordre* ces ensemble de valeurs.

#### 2.2.3.10.8. Commentaire de D5.4

Comme il est bien connu, on peut construire un nombre infini de *référentiels* d'espace ou de temps, par exemple en variant le choix des origines, ou le choix des unités de mesure, ou la forme et la direction des axes de référence, ou même radicalement la nature (intégrale ou différentielle) de l'expression mathématique globale du concept de référentiel d'espace-temps (comme en théorie de la relativité). Le fait que les qualifications d'espace et de temps peuvent être dotées d'un ordre, entraîne des conséquences épistémologiques très importantes dont quelques unes se feront jour dans la suite de cet ouvrage.

#### 2.2.3.11. D6. Référentiel épistémique et observateur-concepteur

Un appariement  $(G, V)$  ou  $(G, Vg)$  d'un générateur  $G$  d'entité-objet et d'une vue  $(G, V)$  ou une vue-aspect  $Vg$ , est dénommé un *référentiel épistémique*. Un fonctionnement-conscience  $FC$  qui se dote d'un référentiel épistémique est dénommé un *observateur-concepteur* et symbolisé selon le cas par  $[FC, (G, V)]$  ou  $[FC, (G, Vg)]$ .

#### 2.2.3.12. Commentaire de D6

Il est permis *a priori* de tenter de former un appariement  $(G, V)$  absolument quelconque. Ceci est une réaction méthodologique à une contrainte inévitable : la capacité d'un appariement  $(G, V)$  d'engendrer du sens ne peut être examinée qu'*après* avoir pris en considération cet appariement. Cette réaction méthodologique particulière est une manifestation d'une stratégie générale *réflexive* pratiquée dans *MCR*, consistant dans une approche qui *a priori* est entièrement non-restrictive mais qui *a posteriori* introduit systématiquement des contrôles suivis de corrections restrictives. Un observateur-concepteur  $[FC, (G, V)]$  est le tout épistémique minimal capable d'accomplir des actions cognitives au sens de *MCR* : en effet, considéré isolément, le concept de référentiel épistémique  $(G, V)$  ou  $(G, Vg)$  n'est pas encore un concept clos et il ne désigne pas encore une entité active. Ce concept n'acquiert une clôture et n'est activé que lorsqu'il est associé à un fonctionnement-conscience  $FC$  qui l'adopte pour agir avec son aide et qui, en général, le conçoit à cette fin.

2.2.3.13. *D7. Existence et inexistence relative*

Soit un appariement  $(G, Vg)$  utilisé par un observateur-concepteur  $[[FC, (G, Vg)]]$ . Si l'examen par  $Vg$  de l'entité-objet  $\alpha_G$  produite par le générateur  $G$  ne révèle jamais au fonctionnement-conscience  $FC$  quelque valeur  $gk$  de l'aspect  $g$ , l'on dira que l'entité-objet  $\alpha_G$  n'existe pas (est dépourvue de pertinence) face à la vue-aspect  $Vg$  (ou bien de manière équivalente, que la vue-aspect  $Vg$  n'existe pas relativement à l'entité-objet  $\alpha_G$ , ou encore, que  $\alpha_G$  et  $Vg$  n'existent pas mutuellement)<sup>6</sup>. Supposons maintenant qu'au contraire l'examen par la vue-aspect  $Vg$  de l'entité-objet  $\alpha_G$  produite par  $G$  révèle systématiquement à  $FC$  une ou plusieurs valeurs  $gk$ . En ce cas, l'on dira que l'entité-objet  $\alpha_G$  existe face à la vue-aspect  $Vg$  (ou que  $Vg$  existe face à  $\alpha_G$  ou que  $\alpha_G$  et  $Vg$  existent mutuellement).

2.2.3.14. *Commentaire de D7*

Les définitions d'inexistence et d'existence relative posées plus haut peuvent être transposées d'une façon évidente soit à une seule valeur  $gk$ , soit à une vue  $V$  comportant plusieurs aspects  $Vg$ . Les concepts correspondants concernent respectivement l'impossibilité ou la possibilité d'émergence de sens. En outre – via les concepts de fonctionnement-conscience et d'observateur-concepteur – ils impliquent une connexion intime entre la possibilité d'émergence de sens et des buts descriptionnels explicites liés à l'appariement tentatif  $(G, Vg)$  ou  $(G, V)$  mis en œuvre. Ces concepts sont essentiellement sémantiques. Ils expriment le fait – précédent à toute qualification accomplie – qu'une entité-objet donnée ne peut être qualifiée que par les aspects à la genèse desquels cette entité contribue en fournissant de la matière première pour abstraction. En outre, les concepts d'inexistence ou existence relative permettent de rayer *a posteriori*, parmi les appariements  $(G, Vg)$  ou  $(G, V)$  qu'un fonctionnement-conscience a introduits au départ tentativement, ceux qui s'avèrent être non-significatifs ; cependant que les autres appariements sont retenus et désormais peuvent être mis en œuvre systématiquement par des observateurs-concepteurs. Ceci illustre cette fois la phase de contrôle et restrictions *a posteriori* de la stratégie réflexive de *MCR*, qui au départ offre toujours une liberté *a priori* maximale pour des essais. Les concepts d'inexistence et existence relative ont des conséquences tout à fait fondamentales face auxquelles les conceptualisations classiques sont plus ou moins aveugles.

2.2.3.15. *Pr.8. Principe-cadre*

Soit une entité-objet *physique*  $\alpha_G$  produite par un générateur  $G$  d'entité-objet conceptuel-*physique*. En ces conditions, l'entité  $\alpha_G$  existe au sens de *D7*

---

6. Si l'on examinait une symphonie de Beethoven à l'aide d'un voltmètre, l'opération (sauf accident) ne produira jamais une différence de potentiel électrique. Mais, bien entendu, lors d'une recherche tentative moins caricaturale que celle-ci une non-existence mutuelle pourrait être beaucoup moins évidente *a priori*.

relativement à au moins une vue-aspect  $Vg$  qui est *physique* (sinon l’assertion d’une nature « physique » de  $\alpha_G$  serait dépourvue de tout contenu). Concernant l’entité-objet considérée, je pose le principe suivant dénommé *principe-cadre* et dénoté  $PC$ .

a) le fait que l’entité-objet physique  $\alpha_G$  existe au sens de  $D7$  face à la vue-aspect physique  $Vg$ , entraîne qu’elle existe également au sens de  $D7$  face à au moins une vue  $V=Vg \cup \mathcal{V}(ET)$  formée par l’association de  $Vg$  avec une vue convenable d’espace-temps  $V(ET)$  (elle ne peut pas exister face à *toute* telle association, ne serait-ce que parce que les valeurs  $gk$  de l’aspect  $g$  peuvent apparaître ou disparaître relativement à une vue  $V(ET)$  lorsqu’on varie les unités de mesure d’espace et de temps que cette vue comporte). Mais l’entité-objet  $\alpha_G$  est *non-existante* au sens de  $D7$  face à *toute* vue d’espace-temps qui agit *isolée* de *toute* vue-aspect  $Vg$  physique où  $g \neq ET$  : *les vues d’espace-temps sont des vues-cadre qui, seules, sont aveugles, elles ne peuvent « voir » rien, elles ne peuvent que « localiser » ce qu’on perçoit concernant  $\alpha_G$  en termes de valeurs  $gk$  de quelque aspect  $g \neq ET$  ;*

b) ce qu’on appelle *espace-temps « physique »* – contrairement à cette appellation – ne peut *pas* être regardé comme étant une « entité-objet physique ». En effet les conditions du point a) ne s’appliquent *pas* au désigné usuel de l’appellation *espace-temps « physique »* : ce désigné – considéré *seul* – est *non-existant* au sens de  $D7$  relativement à *toute* vue-aspect *physique*  $Vg$  où  $g \neq ET$ , et il est également *non-existant* au sens de  $D7$  relativement à toute association  $Vg \cup \mathcal{V}(ET)$  d’une telle vue avec une vue  $V(ET)$  d’espace-temps. En ce sens, le désigné usuel de l’expression « espace-temps physique » n’est que le *locus – nécessairement présent* – où, à toute qualification d’une entité-objet  $\alpha_G$  physique (événement, objet ou aspect) via une vue-aspect  $Vg$  physique où  $g \neq ET$ , l’on peut associer des spécifications d’espace-temps (celles-ci peuvent notamment être définies par des nombres, à l’aide d’un référentiel d’espace-temps approprié).

#### 2.2.3.16. Commentaire de Pr.8

Le principe-cadre  $PC$  adopte, transpose en termes  $MCR$  et *spécifie*, la conception de Kant selon laquelle l’homme est incapable de concevoir des entités physiques (objets, événements, aspects) en dehors de ce qu’on appelle l’espace et le temps, qui s’introduisent en tant que des *formes a priori de l’intuition* où se logent spontanément et irrépressiblement toutes les représentations perceptives ou intellectuelles d’entités physiques.  $PC$  isole et accentue certaines implications particulières de cette conception kantienne qui, me semble-t-il, sont restées faiblement notées par les physiciens. A savoir que tout homme mur et normal, dès qu’il perçoit une apparence phénoménale qu’il relie à une entité *physique*  $\alpha_G$ , ou même dès qu’il imagine seulement une telle apparence, *ipso facto* – de par la nature de son fonctionnement-conscience – introduit plus ou moins explicitement :

1) une vue-cadre d’espace-temps  $V(ET)$ . Dans la vie courante c’est le corps de l’observateur-concepteur qui tend d’habitude à fournir l’origine, les unités (vagues et fluctuantes) et des directions (variables) pour les axes de cette vue-cadre. Mais

dans les approches techniques, ces référenciations non-explicites, vagues et instables, sont supplantées par des coordonnées stables d'espace-temps fournies par des référentiels dont la structure est choisie librement mais d'une façon explicite et précisée, et qui sont exprimées en langage mathématique ;

2) au moins une vue-aspect  $Vg$  où  $g$  est un aspect *physique* différent et de  $E$  et de  $T$ , relativement auquel l'entité-objet  $\alpha_G$ , qu'elle soit perçue ou imaginée, existe au sens de  $D7$ , et dont le fonctionnement-conscience combine les valeurs  $gk$  avec les valeurs-cadre  $Er$  et  $Tt$  introduites par de la vue-cadre  $V(ET)$  qui intervient, en formant ainsi des triades relativisées  $gk-Er-Tt$  (si  $V(ET)$  est un référentiel d'espace-temps (cartésien, courbe, riemannien, etc.),  $Er-T$  sont les coordonnées d'espace-temps définies pour  $gk$  par ce référentiel).

Dans *Pr.8*, la nécessité de la présence d'au moins un aspect *physique* distinct des aspects d'espace et de temps est un mode d'exprimer la présence de la matière qui remplit l'espace-temps et d'affirmer qu'un esprit humain, lorsqu'il perçoit un 'phénomène physique', le relie toujours à cette matière, *jamais au seul espace-temps lui-même*. Que par conséquent, *via* une vue-cadre d'espace-temps seule, dans la stricte absence de toute autre sorte d'aspect physique (couleur, texture, n'importe), l'être humain ne peut ni percevoir ni même imaginer une entité physique. Il est tout simplement incapable de l'extraire, exclusivement, du fond des *potentialités* de qualifications-cadre d'espace-temps comportées par l'espace-temps qui, de par elles-mêmes, agissent comme seulement un réseau de référence superposé aux formes vides vers lesquelles pointent les termes usuels d'espace « *physique* », et de temps « *physique* », qui créent *confusion*. Car ce réseau de référence ne peut être activé *que* par les valeurs  $gk$  d'un aspect  $g$  physique qui est différent de  $E$  et différent de  $T$  et qui qualifient une entité-objet physique  $\alpha_G$  différente de la vue-cadre  $V(ET)$  engendrée indépendamment par quelque opération de génération  $G$ .

Ferdinand Gonseth a dit : « la logique est la physique de l'objet quelconque ». On pourrait peut-être dire aussi : « l'espace-temps est le champ lié aux qualifications physiques *quelconques* d'entités-objet physiques *quelconques* » (cependant que le champ gravitationnel est lié exclusivement à la qualification de masse, le champ électromagnétique est lié exclusivement à la qualification de charge électrique, etc.).

L'idée que le désigné de l'expression « l'espace-temps *physique* » ne peut *pas* être traité comme une entité-objet *physique*, est peut-être évidente pour nombre de physiciens. Pourtant, on constate couramment des glissements, du moins dans le langage, notamment lorsqu'on affirme que ce qu'on appelle espace-temps « posséderait » *telle ou telle métrique*, de par une nature sémantique *propre*, indépendante de toute qualification physique d'entités-objets physiques.

## 2.2.3.17. C9. Convention

Afin de prendre en compte explicitement le principe-cadre *PC*, j'introduis la convention suivante : toute vue d'examen d'entités-objet physiques contiendra une vue d'espace-temps  $V(ET)$  et un ou plusieurs aspects physiques  $Vg$  où  $g \neq E$ ,  $g \neq T$ .

## 2.2.3.18. Pr.10. Principe d'exclusion mutuelle d'espace-temps

Soit une entité-objet *physique*  $\alpha_G$  correspondante au sens de *D4* à un générateur  $G$ . Soit  $V = Vg1 \cup Vg2 \cup V(ET)$  une vue physique relativement à laquelle  $\alpha_G$  existe au sens de *D7* et qui comporte deux vues-aspects physiques distinctes  $Vg1$  et  $Vg2$  ainsi qu'une vue d'espace-temps  $V(ET)$  (conformément à *C9*). Le principe d'exclusion mutuelle d'espace-temps pose ce qui suit.

a) tout examen comporté par  $V$  – systématiquement – change l'entité-objet  $\alpha_G$ , même si ce n'est qu'à un degré qui, dans tel ou tel contexte, peut être négligé : l'état d'une entité-objet *physique* n'est *jamais* une donnée rigoureusement stable face à un acte *physique* de qualification (en informatique, on dirait que c'est toujours une donnée « consommable ») ;

b) si les examens  $Vg1$  et  $Vg2$  couvrent des domaines d'espace-temps distincts lorsqu'ils sont accomplis séparément sur deux exemplaires différents de  $\alpha_G$  cependant que le référentiel d'espace-temps et l'origine d'espace-temps des deux processus sont les mêmes – ce qui veut dire que *les deux examens changent différemment l'état de  $\alpha_G$*  –, alors il n'est pas possible de réaliser ces deux examens simultanément sur *un seul exemplaire* de l'entité-objet  $\alpha_G$ , produit par *une seule* réalisation de l'opération de génération  $G$  ;

c) si le type d'impossibilité spécifié plus haut se manifeste, alors on dira que les deux aspects distincts  $Vg1$  et  $Vg2$  sont mutuellement *incompatibles*. Dans le cas contraire, on dira que  $Vg1$  et  $Vg2$  sont mutuellement *compatibles*<sup>7</sup>, *même si la règle de codage du résultat observable d'un  $g1$ -examen est différente de celle du résultat d'un  $g2$ -examen*.

## 2.2.3.19. Commentaire de Pr.10

Le principe de complémentarité de la mécanique quantique peut être regardé comme une illustration de *Pr.10* pour le cas particulier d'un microétat. Mais ici, sur le plan général où se constitue *MCR*, le principe quantique de complémentarité réapparaît sous une forme qui met en évidence d'une manière construite le fait que la complémentarité au sens de la mécanique quantique ne possède qu'une signification *individuelle* : deux évolutions de mesure distinctes  $Mes(X1)$  et  $Mes(X2)$  de deux grandeurs quantiques *incompatibles*  $X1$  et  $X2$ , peuvent très bien être accomplies simultanément sur deux exemplaires *distincts* d'un microétat-entité-objet

---

7. Il est peut-être possible de déduire la formulation *Pr.10* d'autres exclusions d'espace-temps plus fondamentales.

donné. Et cela fournit des informations utiles qui en outre sont mutuellement compatibles. Mais cela place déjà sur le niveau *statistique* et là ce qu'on appelle complémentarité *ne se manifeste plus*. Ce qui effectivement est impossible est seulement la réalisation simultanée de deux mesures quantiques mutuellement « incompatibles » sur un et même exemplaire du microétat étudié.

Le concept d'incompatibilité de deux vues-aspect physiques n'est défini que relativement à UN exemplaire donné d'une entité-objet physique : *l'incompatibilité n'est pas intrinsèque à ces vues-aspect elles-mêmes*.

#### 2.2.3.20. $\pi 11$ . Proposition

Soient une entité-objet physique  $\alpha_G$  correspondant à une opération de génération  $G$  et une vue physique  $V$  relativement à laquelle  $\alpha_G$  existe au sens de  $D7$ . En général, afin de réaliser sur  $\alpha_G$  tous les examens comportés par toutes les vues-aspect  $Vg$  de  $V$ , il est nécessaire de réaliser tout un ensemble de successions [(une opération  $G$  de génération d'un exemplaire de  $\alpha_G$ ), (un  $g$ -examen sur cet exemplaire de  $\alpha_G$ ) – notons en bref  $[G.Vg]^8$  – qui contienne au moins une telle succession pour chaque vue-aspect  $Vg$  de  $V$ .

#### 2.2.3.21. « Preuve » de $\pi 11$ .

En conséquence de  $Pr.10$ , afin d'accomplir sur  $\alpha_G$  deux ou plusieurs  $g$ -examens impliqués par des vues-aspect  $Vg$  de  $V$  qui sont mutuellement incompatibles, il faut répéter l'opération de génération  $G$  pour chaque tel examen en remettant à chaque fois le paramètre temps à sa valeur initiale  $t_o$  (comme dans les chronométrages de sport, des expériences de chimie ou de physique, etc.) et apparier à chaque fois en succession avec un seul parmi les  $g$ -examens mutuellement incompatibles.

#### 2.2.3.22. Commentaire de $\pi 11$

Ceci, bien que trivial en tant que conséquence de  $Pr.10$ , est hautement non-trivial par son contenu. En effet il est important de savoir explicitement que la réalisation d'examens complexes d'une entité-objet physique  $\alpha_G$  – qui toujours comporte des caractères « consommables » – implique en général la condition de re-productibilité de  $\alpha_G$ . C'est-à-dire qu'elle implique tout un ensemble d'exemplaires de  $\alpha_G$ . Nous sommes là en présence de l'une des contraintes les plus sévères qu'impose la scientificité au sens des sciences dures.

#### 2.2.3.23. $\pi 12$ . Proposition

Soit une entité-objet physique  $\alpha_G$  correspondant à une opération de génération  $G$  et une vue-aspect physique  $Vg$  relativement à laquelle  $\alpha_G$  existe au sens de  $D7$ .

---

8. Par simplicité, dans ce qui suit, nous ne distinguerons pas toujours entre  $Vg$  et  $g$ -examen : la signification appropriée ressortira du contexte.

Lorsqu'une succession  $[G.Vg]$  est répétée un grand nombre  $N$  de fois (en remettant à chaque fois le paramètre temps à sa valeur initiale  $t_0$ ) ou si elle est réalisée simultanément pour  $N$  exemplaires distincts de  $\alpha_G$ , il n'est pas impossible qu'en chaque cas le résultat consiste en *une et même* association de valeurs  $gk-Er-Tt$ . Si tel est le cas, l'on dira que l'on a obtenu un résultat doté d'une *N-stabilité individuelle*. Mais en général, ceci n'est pas le cas. En général, les associations de valeurs  $gk-Er-Tt$  ne sont *pas* toutes identiques, malgré le fait qu'en chaque réalisation d'une succession  $[G.Vg]$  les opérations  $G$  et  $Vg$  aient obéi strictement aux mêmes conditions de réalisation, celles qui les définissent.

#### 2.2.3.24. « Preuve » de $\pi 12$

Ceci s'impose *a contrario* : poser *a priori* que les résultats produits par des réalisations répétées d'une succession  $[G.Vg]$  donnée sont tous « identiques » « parce que » dans chaque cas  $G$  et  $Vg$  obéissent aux mêmes spécifications, ni ne suit avec nécessité des assertions (définitions, principes, etc.) posées précédemment, ni ne peut s'avérer *a posteriori* être toujours factuellement vrai. Afin de soutenir cette dernière affirmation, il est suffisant de produire un exemple. Considérons un générateur  $G$  d'entité-objet qui agit sur une zone de  $R$  consistant en une aire définie de 1 kilomètre carré. Soit  $Vg$  une vue-aspect physique (structurée conformément à  $D5.1$  et  $C9$ ) qui permet d'établir une valeur  $gk$  de l'aspect physique  $g \equiv$  [association de valeur-moyenne-de-couleur-et-position-spatiale sur une surface – quelconque – de seulement 1 mètre carré]. A l'intérieur du référentiel épistémique  $(G,Vg)$  deux réalisations distinctes d'une succession  $[G.Vg]$  produisent en général deux résultats différents, même si  $G$  et  $Vg$  sont réalisés à chaque fois rigoureusement selon leurs définitions respectives.

#### 2.2.3.25. Commentaire de $\pi 12$

La « preuve » de  $\pi 12$  rejoint le dialogue imaginaire qui clôt le commentaire de la définition  $D4$ . Notons maintenant ceci. Si lors d'une série de  $N$  répétitions de la succession  $[G.Vg]$  l'on a trouvé une *N-stabilité individuelle*, cela n'exclut nullement que lors d'une autre série de  $N$  répétitions de la succession  $[G.Vg]$  l'on ne trouve plus une *N-stabilité individuelle*, ni qu'on en trouve une lors d'une série de  $N'$  répétitions où  $N'$  est plus petit que  $N$ , ni *a fortiori* qu'on en trouve une si  $N'$  est plus grand que  $N$ . En outre, et cela est plus important, si pour une entité-objet physique  $\alpha_G$  correspondant à un générateur  $G$  l'on a trouvé une *N-stabilité individuelle* relativement aux  $g$ -examens comportés par une vue-aspect physique  $Vg$ , cela n'implique nullement que pour cette même entité-objet physique  $\alpha_G$  mais une autre vue-aspect physique  $Vg'$  avec  $g' \neq g$  l'on trouvera de nouveau une stabilité individuelle pour quelque grand nombre  $N'$  de répétitions de la succession  $[G.Vg']$  avec  $N' > N$ , ou  $N' > N$ , ou  $N' = N$ .



La tendance à une stabilité individuelle des qualifications d'une entité-objet physique  $\alpha_G$  donnée, ou au contraire le caractère statistique de ces qualifications, est relatif à la vue-aspect physique  $Vg$  qui agit.

Il est d'une importance extrême de réaliser clairement que – tout à fait généralement – une opération  $G$  d'une entité-objet physique  $\alpha_G$  étant fixée par quelque définition opérationnelle-conceptuelle, il serait même *inconcevable* que les résultats des répétitions de la succession  $[G.Vg]$  soient tous mutuellement « identiques » *quelque soit  $Vg$  : cela serait un miracle*. Car une telle identité concernant toute vue-aspect physique  $Vg$ , c'est-à-dire *indépendante* de la vue-aspect considérée, n'a jamais été observée pour une entité-objet *physique*. Cette affirmation probablement résiste même concernant une entité-objet *conceptuelle*, comme, disons, le nombre 5, dans la mesure où ce qu'on considère est sa *représentation mentale* dans un fonctionnement-conscience donné. L'affirmation spécifiée n'est concevable et ne se réalise effectivement que concernant les signes d'un système de logique formelle, car chaque tel signe – par construction – n'est *rien* d'autre que ce signe là. Cependant que la moindre entité physique est un réservoir inépuisable de potentialités de manifestations relatives à tel ou tel type d'examen : c'est en cela que consiste la stricte singularité, la stricte non-catégorialité de toute entité physique elle-même, c'est-à-dire pas telle ou telle parmi les *qualifications* qu'elle accepte. Quant à « identité » en *absence* de toute vue – ce qui, comme certains imaginent subrepticement et vaguement, voudrait dire identité *de*, directement,  $\alpha_G$  « avec elle-même » d'une réalisation de l'opération  $G$  (seule) à une autre, et non pas des  $g$ -qualifications de  $\alpha_G$  par quelque vue-aspect physique  $Vg$  lors de répétitions de successions  $[G.Vg]$  – cela n'est qu'un concept illusoire lié à la quête impossible d'une objectivité absolue des choses-en-elles-mêmes. La difficulté psychologique de réaliser cela tient au caractère mentalement extérieur d'une entité physique  $\alpha_G$ , qui incline à poser implicitement que – tout comme  $\alpha_G$  elle-même – les *qualifications* de  $\alpha_G$  existent elles aussi indépendamment de tout observateur-concepteur, en tant que propriétés de  $\alpha_G$ . *Il est très contre-intuitif de séparer existence seulement, et mode d'existence, qualification de ce qui existe*. Il se manifeste là une tendance quasi irrésistible à la coalescence. Ces considérations ramènent une fois de plus aux commentaires de *D4* concernant le rôle exclusivement méthodologique que l'on peut assigner à la relation de un-à-un posée entre  $G$  et son effet étiqueté  $\alpha_G$ .

#### 2.2.3.26. $\pi 13$ . Proposition

Etant donné un référentiel épistémique  $(G, Vg)$  où  $G$  et  $Vg$  comportent tous les deux des opérations physiques, en général *aucune* sorte de stabilité n'est assurée pour les valeurs *gk-Er-Tt* obtenues *via* une réalisation multiple (en simultanéité ou en succession) de la séquence d'opérations  $[G.Vg]$ , ni une stabilité individuelle au sens de  $\pi 12$ , ni même une stabilité sur le niveau de conceptualisation probabiliste qui coiffe le niveau statistique d'observation.

2.2.3.27. 'Preuve' de  $\pi 13$ 

Si l'on considère exclusivement les  $N$ -stabilités individuelles (identité des groupements de valeurs  $gk\text{-}Er\text{-}Tt$  obtenus lors de  $N$  répétitions de  $[G.Vg]$ ), alors  $\pi 13$  devient  $\pi 12$  et donc la « preuve » de  $\pi 12$  est active. Mais supposons que l'on n'a pas trouvé une  $N$ -stabilité individuelle, c'est-à-dire que l'on a trouvé quelque distribution statistique sur tout un ensemble de triades  $gk\text{-}Er\text{-}Tt$  mutuellement distinctes. En ce cas, il reste encore possible que, lorsqu'on répète d'un grand nombre  $N'$  de fois une suite de  $N$  répétitions de la succession  $[G.Vg]$  (où en général  $N' \neq N$ ), l'on constate une certaine stabilité de la distribution des fréquences relatives des triades  $gk\text{-}Er\text{-}Tt$ ; et que cette stabilité s'affermisse lorsque  $N'$  est accru indéfiniment, en exprimant ainsi une convergence probabiliste au sens du théorème des grands nombres. S'il s'avère que ceci est le cas, nous dirons que l'on a constaté une  $(N, N')$ -stabilité statistique où  $N'$  a la valeur la plus grande parmi toutes celles qui ont été mises en œuvre. Et si  $N'$  paraît être « suffisamment » grand pour parler en termes de probabilités, nous nous lancerons même à dire que nous avons constaté l'existence d'une loi de probabilité (toutes ces questions seront rediscutées en détail plus loin). Toutefois, il se *peut* également qu'avec une paire donnée de grands nombres  $(N, N')$ , la sorte de stabilité statistique indiquée plus haut ne se soit *pas* manifestée, bien que  $G$  et  $Vg$  aient été trouvés *exister* l'un face à l'autre au sens de  $D7$ . Rien n'exclut cette possibilité, ni les suppositions *MCR* faites jusqu'ici, ni l'expérience empirique. Si cette situation négative se réalise en effet, il reste deux possibilités : ou bien on continue les essais avec des nombres  $N, N'$  plus grands, ou bien on arrête la recherche et l'on déclare *a posteriori* que malgré l'existence mutuelle de  $G$  et  $Vg$  au sens de  $D7$ , l'appariement  $(G, Vg)$  est néanmoins  $(N, N')$ -éliminé de la conceptualisation subséquente parce que cet appariement, après n'avoir pas engendré une stabilité de qualification individuelle, n'a pas non plus engendré quelque  $(N, N')$ -stabilité statistique. *Tertium non datur*. Car en dehors d'une stabilité individuelle ou statistique-probabiliste, aucune autre sorte de stabilité observationnelle de qualification plus faible n'a été définie à ce jour. Ce qui vient d'être dit tient pour toute paire  $(N, N')$ .

2.2.3.28. Commentaire de  $\pi 13$ 

La « preuve » de  $\pi 13$  n'exclut nullement la possibilité qu'une autre succession  $[G.Vg']$  avec  $g' \neq g$  mais où l'opération  $G$  de génération d'une entité-objet est la *même* qu'avant, produise des résultats dotés d'une  $N$ -stabilité individuelle, ou d'une stabilité probabiliste, ou d'aucune sorte de stabilité.

L'existence ou l'inexistence d'une stabilité statistique-probabiliste des qualifications d'une entité-objet physique donnée  $\alpha_G$  est relative à la vue-aspect  $Vg$  qui produit les qualifications, comme aussi dans le cas d'une stabilité individuelle. En outre la nature – individuelle ou statistique – d'une stabilité de qualification constatée sur une entité-objet physique  $\alpha_G$  donnée, est elle aussi relative à la vue-

aspect Vg qui produit les qualifications, tout comme l'existence même de cette stabilité.

#### 2.2.3.29. *Commentaire global concernant $\pi 11$ , $\pi 12$ , $\pi 13$*

L'ensemble de ces résultats peut être exprimé brièvement.

La « statisticit  » et le « déterminisme » empiriques<sup>9</sup> sont relatifs au référentiel épistémique mis en œuvre.

#### 2.2.4. *Vue d'ensemble sur les bases du concept de description relativisée*

On s'est demandé au départ quels critères pourraient conduire à identifier une forme générale de description. Cette question d sorientait au premier abord. On se demandait si elle n'était pas à la fois impossible et vaine et s'il ne suffisait pas de décrire sans vouloir décrire comment on décrit. Ni, *a fortiori*, comment on « devrait » décrire. Mais il est apparu tout de suite que cette idée d'impossibilité * tait certainement fausse*. Car sans aucun doute, un certain concept de « bonne » description existe formé dans nos esprits et y travaille comme un filtre, puisque nous sommes capables sans trop d'hésitation de distinguer ce qui nous semble mériter le nom de « description », de ce qui ne mérite pas ce nom. Donc l'investigation devait consister à expliciter et parfaire les critères qui travaillent naturellement dans nos esprits. Dans un premier temps, il paraissait vital de vaincre l'intrication des diversités, en éliminant ce qui n'est pas commun – universellement –   strictement toutes les descriptions. Le résidu, se disait-on, ne pouvait être que très réduit. Mais d'autre part, il devait concentrer une essence fondamentale et non triviale qu'il fallait s'assurer d'avoir entièrement piégée et tirée dans l'explicite. Et pas seulement à l'aide de mots incorporés dans un langage courant qui réfracte de manière désordonnée les directions de désignation, mais à l'aide d'un système de symbolisations qui –   *travers* les langages courants – puisse pointer droit vers les désignés respectifs. En s'appuyant sur une telle base, s'est-on dit, il serait possible par la suite d'affronter l'innombrable diversité des descriptions concevables, de les classer, de les optimiser selon tel ou tel but descriptionnel.

---

9. Cependant, ce qu'on appelle « le » déterminisme est un *postulat classique de modélisation des données empiriques*, qui sera discuté dans la section « Modèles relatifs versus réalisme minimal ». Dans la microphysique, ce postulat ne fonctionne plus, car les descriptions des microétats * mergent directement probabilistes*. Pour cette raison j'emploie, les concernant, l'expression « probabilisme *primordial* » ; je refuse l'expression « probabilisme *essentiel* » parce qu'elle est ontologisante et représente un report dans la microphysique, du postulat classique modélisant de déterminisme, ce qui trahit l'ordre des types descriptionnels qui s'est installé concernant la conceptualisation des microétats, où – *inéluctablement* – les descriptions émergent *d'abord* probabilistes, et une éventuelle modélisation ultérieure, si elle était accomplie, aurait le statut d'une méta-modélisation.

Dans la section 2.2.3, « Les bases du concept de description relativisée », nous avons amorcé la réalisation de ce programme. On y a construit en effet tous les éléments – générateur d'entité-objet, entité-objet, regard-aspect, vue, existence ou inexistence relative – qui, dans ce qui suit maintenant, permettront de donner des définitions de quelques types fondamentaux de description, et finalement, d'accéder à un canon général de description. Ces éléments, en outre, ont été constitués *tels* que toute possibilité d'insertion de faux absolus soit éliminée a priori, par construction. Car on a pu constater – dans le commentaire de *D4* ainsi qu'en relation avec le principe *Pr.10* d'exclusion mutuelle d'espace-temps et avec les propositions  $\pi11$ ,  $\pi12$ ,  $\pi13$  – de quelle manière subreptice les fausses absolutisations tendent à s'insinuer, et à quel point, lorsqu'elles s'installent, elles immobilisent l'esprit dans de la boue conceptuelle.

La construction préalable qui vient d'être accomplie, contient également :

a) un choix fondamental de langage ( le mot « réel ») et un postulat (le postulat réaliste), dont le but est d'assurer d'emblée la possibilité de confronter les résultats de la démarche épistémologique amorcée ici, avec la question du « réel » au sens métaphysique ;

b) deux principes – le principe-cadre *PC* et le principe d'exclusion mutuelle d'espace-temps – dont le but est d'assurer l'homogénéité avec les conceptualisations de la physique actuelle. Les « propositions »  $\pi11$ ,  $\pi12$ ,  $\pi13$  qui se sont fait jour manifestent d'ores et déjà que cette homogénéité est effective. En outre, d'ores et déjà, ces propositions illustrent aussi le pouvoir de clarification que possèdent les concepts d'existence ou inexistence relative et d'exclusion mutuelle d'espace-temps, en ce qui concerne des questions aussi importantes que la compatibilité des « grandeurs » (des vues-aspect) physiques, la condition de reproductibilité des opérations de génération *G* d'entité-objet, et la nature relative de la statistique et du déterminisme empiriques.

## **2.2.5. Le concept normé de description relativisée**

### **2.2.5.1. D14. Description relativisée**

#### 2.2.5.1.1. D14.1. Description relativisée d'une entité-objet physique

Soit un référentiel épistémique  $(G, V)$  où : *G* est une opération de génération conceptuelle-physique qui produit une entité-objet physique  $\alpha_G$  ; *V* est une vue à *m* vues-aspect  $Vg$ ,  $g=1, 2 \dots m$ , physiques ou non, mais qui toutes existent relativement à  $\alpha_G$  au sens de *D7* (conformément à *C9*, la vue *V* inclut également une vue d'espace-temps  $V(ET)$  qui introduit une grille de qualification ordonnée (voir *D5.4*)). Considérons pour chaque vue-aspect  $Vg$  de *V*, un grand nombre *N* de réalisations de la succession  $[G.Vg]$  correspondante, le paramètre temps étant remis à sa valeur initiale  $t_0$  après chaque réalisation d'une succession  $[G.Vg]$ .

a) supposons d'abord que lorsque la succession  $[G.Vg]$  est réalisée  $N$  fois pour *chacune* des vues-aspect  $Vg$  de  $V$ , l'on ait obtenu  $N$  fois la *même* configuration de valeurs  $gk-Er-Tt$ . Dans l'espace abstrait de représentation de  $V$  – déterminé par les  $m$  aspects  $g$  qui interviennent dans  $V$  et doté d'une grille *ordonnée* de qualifications-cadre d'espace-temps introduite par les dimensions  $E$  et  $T$  – l'ensemble  $\{gk-Er-Tt, \forall Vg \in V\}$  de toutes ces  $m$  configurations obtenues, supposées être dotées d'une  $N$ -stabilité individuelle, constitue une « forme » de valeurs  $gk-Er-Tt$ . Cette forme sera dénommée une *description relativisée  $N$ -individuelle de l'entité-objet physique  $\alpha_G$  via la vue  $V$*  – en bref, *une description relativisée individuelle* – et elle sera symbolisée par l'écriture  $D/G, \alpha_G, V/$  qui met en évidence les éléments descriptionnels impliqués, auxquels la forme obtenue dans l'espace de représentation est essentiellement relative. La description globale  $D/G, \alpha_G, V/$  peut aussi être regardée comme l'ensemble  $\{D/G, \alpha_G, Vg/, g=1, 2, \dots, m\}$  des  $m$  descriptions de  $\alpha_G$  produites séparément par les  $m$  vues-aspect  $Vg$  de  $V$ , dont chacune correspond à *une* configuration  $gk-Er-Tt$  de l'espace de représentation de  $V$ , avec  $g, Er$  et  $Tt$  fixés (puisque le paramètre de temps est remis à sa valeur initiale  $t_0$  après chaque réalisation d'une succession  $[G.Vg]$  et que toute telle succession occupe le même domaine d'espace (pensons à l'arbre de probabilité d'un microétat) ;

b) supposons maintenant que lorsque les différentes  $m$  successions  $[G.Vg]$  avec  $Vg \in V$  sont répétées chacune  $N$  fois, chacune de ces successions ne reproduit *pas*  $N$  fois une même configuration  $gk-Er-Tt$ , c'est-à-dire qu'au moins une vue-aspect  $Vg \in V$  produit tout un « spectre » – fini – de  $w$  telles configurations mutuellement distinctes, notons-les  $\{cgi, i=1, 2, \dots, w\}$ . Mais que, lorsqu'on assigne à  $N$  des valeurs croissantes, la fréquence relative  $n(cgi)/N$  de réalisation de chacune de ces  $w$  configurations  $cgi$  manifeste une convergence au sens du théorème des grands nombres vers une limite correspondante qui mesure numériquement la probabilité  $p(cgi)$  de la configuration  $cgi$  considérée. Dans ces conditions, nous dirons que dans l'espace de représentation de la vue  $V$ , *chaque* configuration de valeurs  $cgi$  est un *événement élémentaire* de l'univers d'événements élémentaires  $\{cgi, i=1, 2, \dots, w\}$  produit par le phénomène aléatoire  $[G.Vg]$  et que la description relativisée correspondante  $D/G, \alpha_G, Vg/$  est probabiliste<sup>10</sup>. Comme dans le cas précédent, la description globale est constituée par l'ensemble  $\{D/G, \alpha_G, Vg/, g=1, 2, \dots, m\}$  des  $m$  descriptions de  $\alpha_G$  produites séparément par les  $m$  vues-aspect  $Vg$  de  $V$ , mais dont au moins une est probabiliste, quelques autres pouvant être individuelles<sup>11</sup> ;

c) enfin supposons que, pour une raison quelconque, on s'intéresse à l'effet qualifiant d'une seule réalisation donnée d'une succession  $[G.Vg]$  concernant une

10. Toutes les définitions concernant des concepts statistiques-probabilistes seront reconstruites beaucoup plus rigoureusement dans II.2 où l'on disposera de l'entier noyau de MCR déjà constitué.

11. On commence à entrevoir des similitude avec l'arbre de probabilité d'un microétat, notamment avec le concept d'état « propre » d'une grandeur  $X$ , doué de stabilité *individuelle*, tandis que pour d'autres grandeurs il y a dispersion statistique et convergence probabiliste.

seule vue-aspect  $Vg$  de  $V$ , mais qu'il est possible d'organiser un consensus intersubjectif concernant cet effet qualifiant, par exemple, en faisant surveiller son émergence *prévue* par un ensemble arbitrairement grand de témoins. Dans ce cas, nous dirons que  $D/G, \alpha_G, Vg/$  est une *description-témoignage strictement singulière, à consensus intersubjectif*.

#### 2.2.5.1.2. Commentaire de D14.1

La description globale  $D/G, \alpha_G, V/$  ainsi que ses composantes  $D/G, \alpha_G, Vg/$  émergent par construction *telles* qu'elles assurent communicabilité et consensus intersubjectif. (Comme les descriptions quantiques de microétats). Mais la condition d'existence d'une stabilité individuelle ou statistique-probabiliste face à toute vue-aspect  $Vg$  de la vue globale  $V$  – ce qui implique la condition préalable d'une reproductibilité indéfinie des successions  $[G.Vg]$  pour toute vue-aspect  $Vg$  de  $V$  –, est *très restrictive*. Il en va de même pour le cas limite d'une description strictement singulière mais à consensus intersubjectif, qui exige une préparation « expérimentale » délibérée. Ces deux sortes de conditions restrictives *réduisent* la pertinence de la définition *D14.1*, au domaine de la « scientificité ». L'acceptation, à la limite, de la condition de possibilité d'un témoignage à consensus intersubjectif élargit l'état de « scientificité » à tout une vaste classe des témoignages expérimentaux concernant des événements essentiellement singuliers mais prévus. Ce caractère restrictif de la reproductibilité de toute séquence  $[G.Vg]$  – tel qu'il est légalisé dans le cas (a) considéré dans *D14.1* – constitue la porte d'entrée dans le domaine de la descriptibilité « scientifique' *au sens des sciences de la matière dites « dures »*. Quand cela se produit, le concept de description est extrait hors de la temporalité et placé sur les autoroutes d'un genre de communicabilité où « sens », « référence » et « objectivité » *au sens de consensus intersubjectif*, peuvent être définis le plus clairement. *Le relâchement de la condition de reproductibilité de toute séquence  $[G.Vg]$  dans le cas (c) des descriptions-témoignage à consensus intersubjectif, maintient encore dans ce domaine de la « scientificité » dure*. En outre, ce cas joue un rôle important d'un point de vue logique, comme il apparaîtra dans l'illustration de *MCR* par la reconstruction des conceptualisations logique et probabiliste.

Concernant les entités-objet « réelles » mais psychiques ou comportementales (individuelles ou socio-historiques), la *non-reproductibilité*, en général, du générateur correspondant  $G$ , et l'impossibilité d'accomplir un grand nombre de successions qualifiantes  $[G.Vg]$ , impose le problème majeur d'inventer des méthodes de rechange qui puissent assurer pour ces cas aussi l'accès à des consensus intersubjectifs. Mais notons que le standard de scientificité posé dans *D14.1*, peut être utilisé désormais comme une référence, soit à *atteindre* par des voies spécifiquement adaptées, soit à *quitter* délibérément par des généralisations relaxantes clairement précisées.

## 2.2.5.1.3. D14.1.1. Référence et sens relatif

Soit une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$  d'une entité-objet physique. Nous dirons que  $\alpha_G$  est la référence (ou le désigné) de  $D/G, \alpha_G, V/$  cependant que la description  $D/G, \alpha_G, V/$  elle-même est le sens de  $\alpha_G$  *relativement à la vue*  $V$ .

## 2.2.5.1.4. Commentaire de D14.1.1

Quine<sup>12</sup> et Putnam<sup>13</sup> ont accompli des analyses profondes et contraignantes concernant la question de la référence, afin de mettre en évidence les frontières du domaine dans lequel le *langage* confine la connaissance, en l'isolant en quelque sorte des référents factuels. La définition *D14.1.1* met en évidence que le caractère strictement méthodologique de la relation un-à-un  $G \leftrightarrow \alpha_G$  posée dans *D4* permet de préciser ce sujet une position générale enracinée dans la factualité opérationnelle-physique.

2.2.5.2. *D14.2. Deux généralisations de D14.1. : MCR dans les domaines conceptuels et abstraits*

## 2.2.5.2.1. D14.2.1. Description relative d'une entité-objet non-physique publique

Supprimons dans *D.14.1* la restriction à des opérations de génération  $G$  conceptuelles-*physiques* en permettant désormais aussi des opérations  $G$  non-physiques mais qui ne travaillent *pas* sur une zone de  $R$  constituée *exclusivement* par la réalité psychique d'un individu donné (exclusivement sur un univers intérieur individuel). De manière correspondante, admettons aussi des vues  $V$  qui existent au sens de *D7* relativement aux entités-objet  $\alpha_G$  produites par les générateurs généralisés  $G$  qui viennent d'être spécifiés. La définition *D.14.1* étendue aux référentiels épistémiques  $(G, V)$  construits par l'appariement d'un générateur et d'une vue généralisés ainsi, peut désormais concerner aussi des faits réels non-physiques mais *publics* (économiques, sociaux, appartenant au domaine de la connaissance intersubjective, etc.) pour lesquels, dans certains cas, les conditions de reproductibilité de  $G$  et de successions  $[G.Vg]$  ayant des effets doués de quelque stabilité, restent réalisables. Lorsque c'est le cas, nous dirons que le référentiel épistémique mis en œuvre a engendré une *description relativisée d'une entité-objet non-physique et publique*. Nous indiquerons une telle description par le même symbole  $D/G, \alpha_G, V/$  introduit dans *D.14.1* : les définitions de  $G$  et de  $V$  spécifieront toujours si l'on se trouve dans le domaine de *D14.1* ou dans celui de *D14.2.1*.

---

12. Quine, W.V.O., 1985, « Ontological Relativity and other Essays », 1985, 1969, Columbia University Press, 1969.

13. Putnam, H., « Reason, Truth and History », Cambridge university Press, 1981 (réédité régulièrement jusqu'en 1997).

## 2.2.5.2.2. Commentaire de D14.2.1

Il pourrait peut-être sembler au départ que la généralisation *D.14.2.1* de *D.14.1* est dépourvue d'intérêt, faute d'un domaine d'application vraiment significatif. Or il n'en est rien. Cette généralisation est au contraire d'une très grande importance, pour les deux raisons suivantes. Considérons une description  $D/G, \alpha_G, V/$  au strict sens (*a*) de *D14.1*, et qui est déjà accomplie. Cette description, bien qu'elle concerne une entité-objet physique, n'est pas elle-même une entité physique. Mais en conséquence de la généralisation *D14.2.1* et *via* une opération de génération *G* qui est un sélecteur conceptuel, elle *peut être choisie maintenant elle-même comme entité-objet d'une description subséquente*, afin d'être qualifiée par quelque vue conceptuelle face à laquelle  $D/G, \alpha_G, V/$  existe au sens de *D7*.

Par cette voie la définition D14.2.1 ouvre à MCR, en tant qu'entités-objet de descriptions à accomplir, tout le domaine *conceptuel* de la réalité R qui consiste en cellules de conceptualisation déjà accomplies préalablement (qu'elle aient été, ou non, construites selon la définition D14.1 (voir D2)).

Or ce domaine conceptuel de R est d'ores et déjà immense, il est évolutif et non borné, et d'importance cruciale. Il s'agit là d'une véritable irruption dans le domaine des concepts, de ce que la définition D14.1 a d'abord précisé dans le seul domaine du réel physique<sup>14</sup>. Evidemment dans le cas d'une description au sens de D14.2.1 d'une entité-objet conceptuelle, la convention C9 cesse d'agir. Les qualifications-cadre d'espace et de temps peuvent être omises. Si elles le sont, la « forme » descriptionnelle dans l'espace de représentation de la vue V qui est introduite, sera une forme abstraite de valeurs  $g_k$  d'aspects  $g$  tous distincts de E et de T. Mais il reste permis d'introduire des spécifications d'espace ou de temps lorsque cela est expressif. Par exemple, si l'entité-objet à examiner est une description réalisée à l'intérieur d'une théorie physique et si l'on veut qualifier sa « vérité factuelle », la valeur de l'aspect de vérité factuelle de cette description peut dépendre de la position d'espace et de la valeur de temps des entités physiques décrites par la théorie (pensons à une description d'astrophysique). D'autre part, dans la description conceptuelle qui est indiquée verbalement par l'expression « la somme des angles d'un triangle euclidien est  $180^\circ$  », les aspects d'espace et de temps sont certainement non-significatifs.

Considérons alors une description au sens de D14.2.1 où les aspects d'espace et de temps sont non-significatifs. Alors la grille des qualifications d'espace-temps sera absente et l'ordre qu'une telle grille introduit s'évanouira. Si les valeurs  $g_k$  des

---

14. Cette irruption n'est que le reflet, à l'intérieur de MCR, de ce qui se passe dans le domaine de la conceptualisation spontanée : la conceptualisation, première, des données physiques, fonde une supra-structure illimitée de conceptualisations secondaires, de « données » non-physiques.



aspects  $g$  de la vue  $V$ , qui agit dans la description considérée, ne sont pas dotées d'un ordre de par leur nature propre, alors cette description ne consistera plus dans une « forme » bien définie dans l'espace de représentation de  $V$ <sup>15</sup>. Elle ne consistera qu'en un ensemble non ordonné de configurations de valeurs  $gk$  mutuellement corrélées, c'est-à-dire une valeur  $gk$  donnée, est trouvée être associée toujours, ou jamais (ce qui est une corrélation aussi forte que toujours), ou avec telle probabilité, à telle ou telle autre valeur  $g'k'$  (où  $g \neq g'$ , ou bien  $k' \neq k$ , ou les deux à la fois). Enfin notons le fait important que la définition D14.1.1 concernant le sens et la référence s'étend au cas des entités conceptuelles publiques, puisque celles-ci sont dotées d'une stabilité forte, individuelle.

D14.2.1 introduit l'ouverture vers les sciences dures abstraites, notamment les mathématiques et la logique formelle.

#### 2.2.5.2.3. D14.2.2. Témoignage relativisé quelconque

Partons cette fois encore de la définition *D14.1*, et supprimons-y : 1. la condition de « physique » qui restreint le générateur  $G$  et la vue  $V$  dans *D14.1(a)* et *D14.1(b)* ; 2. la condition de reproductibilité des successions  $[G.Vg]$  pour les vues-aspect de  $V$ , qui restreint *D14.1(a)* et *D14.1(b)* ; la condition de possibilité d'un témoignage pré-organisé à consensus intersubjectif qui restreint *D14.1(c)*.

Ceci réduit une description au sens de *D14.1* à seulement l'ensemble de toutes les qualifications  $gk$  que le référentiel épistémique  $(G, V)$  mis en œuvre peut – sur la base de l'existence mutuelle de  $G$  et  $V$  – engendrer par un examen de  $\omega_G$  via  $V$  accompli *en une seule fois, en bloc*, l'observation pré-organisée de l'émergence du résultat de l'action de  $V$  n'étant ni exigée ni exclue. Une telle structure de qualifications sera dénommée *témoignage relativisé* et sera symbolisée par  $\theta/G, \omega_G, V/$ .

#### 2.2.5.2.4. Commentaire de D14.2.2

La généralisation *D14.2.2* de *D14.1* assigne un statut défini à l'intérieur de *MCR*, à toute qualification d'une entité-objet d'une nature *quelconque*, qui est à exemplaire *unique* et *non-prévue* (accidents, certains événements historiques, etc.) (à la différence, par exemple, d'une manifestation sportive, qui appartient au cas *D14.1(c)*, d'accidents-test sur une piste d'essais pour construction de voitures, etc.). En outre *D14.2.2* introduit dans le langage-*MCR* les qualifications d'événements psychiques de l'univers intérieur de l'observateur-concepteur qui agit. Ceci est une deuxième gigantesque inclusion (après celle des entités-objet conceptuelles publiques) qui établit un terrain pour d'éventuelles recherches ultérieures d'une

---

15. Les grandeurs mesurables de la physique, masse, énergie, etc. sont toutes dotées d'un ordre *numérique*. Mais cela est souvent lié, bien que pas toujours probablement, au fait qu'elles impliquent des qualifications d'espace et de temps.

connexion en termes *MCR*, entre des rapports introspectifs et des faits publics ou même scientifiques (phénomènes de réactions à des pièces d'art, faits neurobiologiques comme ceux qu'on établit à l'aide de caméras à positrons, etc.). Ceci pourrait conduire à une comparabilité entre les exigences-*MCR* introduites par de telles connexions, et des vues nouvelles importantes concernant l'esprit, comme celles de Edelman<sup>16</sup>, Changeux<sup>17</sup>, Damasio<sup>18</sup>. Plus généralement, *D14.2.2* ouvre une voie de connexion de *MCR* à l'avalanche de résultats que déversent les recherches en sciences cognitives. De cette manière pourrait naître un cadre conceptuel organisé pour tous les problèmes de référence qui hantent ce vaste nouveau domaine de recherche. Enfin, le concept de témoignage relativisé permet de prendre en considération des descriptions historiques, poétiques, musicales, picturales, etc., dans la mesure où celles-ci acceptent une certaine organisation minimale en termes *MCR*.

#### 2.2.5.2.5. Commentaire global concernant *D14.1* et *D14.2*

Si aucun parmi les cas énumérés dans *D14.1* et *D14.2* ne se réalise, alors l'un au moins parmi les appariements  $(G, Vg)$ , ou même l'entier appariement  $(G, V)$ , se trouve éliminé a posteriori par absence de progéniture descriptionnelle, nonobstant le fait que le test a priori d'existence relative au sens de *D7* avait été positif. Ainsi le fonctionnement alterné de *MCR* se confirme : la liberté de construction a priori est systématiquement laissée maximale, mais ensuite, systématiquement, ses effets sont censurés a posteriori.

#### 2.2.5.3. *D14.3. Descriptions relativisées de base ou transférées*

On atteint maintenant une essence nouvelle qui se déverse dans l'entière organisation de *MCR* : la structure des descriptions qui construisent *la toute première strate du connu*, celle où des fragments de pure factualité physique a-conceptuelle sont hissés jusqu'à l'arrière immédiat de la frontière sur laquelle se placent les connaissances d'une *toute première* sorte, et y sont déchargés et transformés en cette sorte de connaissances strictement premières. Cette strate peuplera désormais le vide insoupçonné qui nous maintenait dans l'illusion que la conceptualisation commence au niveau du langage. Tout ce qui a précédé dans cet exposé de *MCR*, peut être regardé comme un aménagement du terrain en vue d'un accueil optimal du concept-clé de ces description « de base », dénommées aussi des descriptions « transférées ».

---

16. Edelman G.M., « Biologie de la conscience », Odile Jacob, 1994.

17. Changeux, J. P., « L'homme neuronal », Fayard, 1983.

18. Damasio, A., « The Feeling of what Happens. Body and Emotion in the Making of Consciousness », Harcourt Brace, 1999.

### 2.2.5.3.1. D14.3.1. Descriptions relativisées de base ou transférées d'une entité-objet physique

Soit une description relative au sens de *D14.1* où :

a) le générateur est conceptuel-physique et produit une entité-objet *physique* qui ne peut *pas* être perçue directement. Un tel générateur sera dénommé un *générateur de base* et il sera dénoté  $G^o$  :

b) l'entité-objet *physique* produite par  $G^o$  sera dénommée *entité-objet de base* et sera dénotée  $\alpha^o$  :

c) *chaque* vue-aspect  $Vg$  de  $V$  est *physique* et telle que, par un *g*-examen consistant en une interaction entre un *g*-appareil  $gA$  matériel que  $Vg$  comporte (conformément à *D5.1*), et l'entité-objet physique  $\alpha^o$  à *g*-examiner, il s'engendrent des manifestations observables sur les *g*-enregistreurs matériels que le *g*-appareil  $gA$  inclut nécessairement (conformément à *D5.1*). Une vue-aspect de ce type sera dénommée une *vue-aspect de base* ou une *vue-aspect de transfert* (sur les enregistreurs matériels du *g*-appareil  $gA$ , de manifestations observables d'interactions  $gA-\alpha^o$ ). Elle sera dénotée  $Vg^o$  :

d) une vue  $V$  qui est formée exclusivement de vues-aspect de base sera dénommée une *vue de base* ou *vue de transfert* et sera dénotée  $V^o$  :

e) les référentiels épistémiques  $(G^o, Vg^o)$  ou  $(G^o, V^o)$  seront dénommés *des référentiels de base* ;

f) une description relativisée, individuelle ou statistique-probabiliste, accomplie avec un référentiel de base, sera dénommée une *description de base ou transférée* et elle sera dénotée  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$  ou  $D^o/G^o, \alpha^o, Vg^o/$  selon le cas. (Quand le contexte spécifie clairement les autres données, on peut utiliser la notation abrégée  $D^o$ ).

On pose que si la vue de base  $V^o$  contient au moins deux vues-aspect de base mutuellement *incompatibles* au sens du *Pr.10*, alors la description  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$  « caractérise » l'entité-objet  $\alpha^o$  c'est-à-dire qu'aucune *autre* opération de génération  $(G^o) \neq G^o$  ne produit la même représentation dans l'espace de représentation de  $V^o$ .

### 2.2.5.3.2. Commentaire de D14.3.1.

Il n'est pas facile de saisir pleinement le sens du concept de description de base ou transférée. Mais pas parce que la définition *D14.3.1* pointerait vers un type de circonstances très particulier. Car tout au contraire, *D14.3.1* pointe vers des circonstances d'un type qui se réalise de façon *strictement systématique aux racines de TOUTE connaissance*. Mais ce type de circonstances n'a pas encore été clairement identifié et exprimé. Donc, les façons de dire qu'on est amené à utiliser pour l'exprimer peuvent paraître bizarres au départ. Toutefois, dès que leur sens a été saisi, on se sent surpris de constater que ce sens est simple et comme évident. Les commentaires qui suivent sont très détaillés, afin d'assurer une délimitation

claire dans l'esprit du lecteur, du concept de description de base ou transférée, qui est le concept-clé de la méthode de conceptualisation relativisée.

Considérons une entité-objet de base  $\alpha^o$  produite par un générateur de base  $G^o$ . Il est possible que les effets observables de  $\alpha^o$  aient été déjà étudiés et catalogués. Dans ce cas, ce qui est étiqueté  $\alpha^o$  est déjà connu, en un certain sens tout à fait premier (comme est connu actuellement un microétat engendré par un canon de particules, ou par un écran Young, ou par un écran percé d'un seul trou, etc.). Mais considérons une opération de génération  $G^o$  qui crée à partir de la factualité physique, une entité-objet  $\alpha^o$  qui n'a encore *jamais* été étudiée. Dans ce cas également,  $\alpha^o$  émerge déjà a priori connue en ce qui concerne un certain *volume conceptuel d'accueil*. En langage grammatical-logique, on dirait qu'on en connaît un « genre d'accueil ». Par contre en ce qui concerne ses « différences spécifiques » à elle – individuellement –, l'entité  $\alpha^o$  émerge encore *strictement non connue* : selon la définition *D4*, une opération  $G^o$  de génération d'entité-objet doit incorporer l'indication de la zone  $R_{G^o}$  du réel – en ce cas du réel *physique* – sur laquelle il faut agir. C'est *cela* qui équivaut à poser à l'avance un « volume conceptuel d'accueil » pré-décidé et pré-étiqueté, un « genre » où  $G^o$  dépose ses produits par construction (on spécifie que  $G^o$  est une opération pour engendrer « un texte », ou « une manifestation de vie extra-terrestre », ou « un microétat », « un échantillon de sol lunaire », etc.). En ce sens, ni  $G^o$  ni son produit  $\alpha^o$  ne sont jamais « purement » factuels. Mais il ne s'agit là que d'une connaissance très vague (par exemple, les opérations de génération de ce qu'on appelle d'une façon *générale* « un microétat », ne sont pas toutes identiques, bien loin de là, il y en a une infinité immense de sortes différentes de microétats, une infinité qui dépasse de très loin celle des nombres entiers). En outre, la connaissance exprimée en affirmant qu'il s'agit d'une opération de génération d'un microétat, est une connaissance *posée*, pas une connaissance gagnée. Il en va de même dans le cas d'une entité-objet de base quelconque. Lorsqu'on dit que  $G^o$  est une opération de génération de *telle sorte* d'entités-objet de base  $\alpha^o$  (un échantillon de roche prélevé sur Mars, etc.), on exprime une connaissance très générale et qui est posée a priori en tant qu'un investissement conceptuel dans le processus de conceptualisation. En ce qui concerne la connaissance *nouvelle* que l'on veut acquérir concernant *spécifiquement* l'entité-objet  $\alpha^o$  effectivement produite par l'opération  $G^o$  réalisée, l'entité-objet  $\alpha^o$  émerge encore *strictement non connue*. Pourtant dès que l'opération de génération  $G^o$  a été accomplie, l'entité physique  $\alpha^o$  est *pleinement individualisée*, elle est entièrement « définie », en ce sens qu'elle est désormais disponible pour être soumise à tout examen subséquent, et qu'en conséquence de la relation de un-à-un  $G^o \leftrightarrow \alpha^o$  posée dans *D4*, l'on conçoit qu'elle peut être reproduite indéfiniment et que *tout* ce qu'on pourra à l'avenir connaître d'elle, spécifiquement, est d'ores et déjà piégé dans cette individualisation maximale accomplie par  $G^o$  et contrainte par la relation  $G^o \leftrightarrow \alpha^o$ . *Toutefois cette individualisation s'est produite en dehors de toute connaissance concernant  $\alpha^o$  spécifiquement*. Ce n'est pas une individualisation conceptuelle-

symbolique comme les définitions du langage courant, ou comme les définitions d'une théorie physique classique, ou celles d'un système formel. Lors de chaque réalisation du générateur  $G^0$ , le produit étiqueté  $\alpha^0$  de cette réalisation-là est supposé émerger pleinement individualisé, encore gonflé de toute sa singularité concrète. A tel point qu'il en est indicible dans toute sa singularité spécifique. *La pleine singularité est toujours indicible*. Elle repose encore sur le niveau zéro d'abstraction. Aucun langage symbolique et notamment verbal ne peut jamais l'atteindre, car nous généralisons dès que nous parlons ou notons. On peut tout au plus « montrer » des éléments placés sur le niveau zéro d'abstraction, s'ils sont perceptibles. Sinon on ne peut même pas les montrer, ils sont même en dehors du *communicable*.

Le volume conceptuel pré-décidé où  $G^0$  lâche son produit  $\alpha^0$  ne peut pas être assimilé à la connaissance nouvelle et spécifique qui est recherchée concernant  $\alpha^0$ . L'élaboration de cette connaissance nouvelle et spécifique est la tâche d'examens *subséquents* correspondants aux vues-aspect  $Vg^0$  de  $V^0$ . Ce n'est pas  $G^0$  qui la détermine (voir le commentaire de D4).

Pour pouvoir hisser une entité-objet de base, dans le réseau de concepts-et-langages, il faut l'attraper d'emblée dans un filet conceptuel. Il faut pouvoir dire : « voilà, on vient de créer un cela mais on ne sait pas du tout comment est le cela particulier qui s'est formé ». Seulement un réceptacle fait de concepts-et-langage peut hisser un morceau de pure factualité physique, dans le pensable-et-dicible : c'est une sorte de principe d'homogénéité sémantique qui se manifeste là, comparable à la condition d'identité dimensionnelle des deux membres d'une équation. Une opération macroscopique  $G^0$  peut être montrée, perçue, enseignée, dite. Elle est conceptualisée même si elle est physique. Mais si rien de pensable et dicible n'était introduit concernant ce que  $G^0$  crée – qui par hypothèse n'est pas perceptible – alors cela, le produit, ne trouverait jamais un premier accès à la strate où se tisse le réseau intersubjectif de concepts-et-langages. Elle resterait suspendue dans la factualité physique comme un bouchon entre deux eaux. Singularisée factuellement mais indicible et impensable. Car afin de pouvoir penser concernant une entité non-perceptible, l'esprit humain est incapable de se contenter d'avoir seulement étiqueté cette entité via une opération macroscopique qui est posée être répétable. Il a besoin d'avoir en plus doté cette entité de quelque statut conceptuel initial, de quelque location dans l'espace illimité et infiniment-dimensionnel des concepts, même si ce n'est qu'une location lâche, approximative.

Mais par la suite, cette location initiale pourra *évoluer* indéfiniment, se préciser, être généralisée, etc. : elle aura été mise sur les voies de la conceptualisation<sup>19</sup>. Et,

---

19. Si l'on dit et l'on *conçoit* exclusivement «  $me_G$  », la pensée glisse dessus sans rien attraper. Mais si l'on dit « le micoétat  $me_G$  », alors la pensée peut faire prise.

bien entendu, une description de base  $D^o$  ne concerne pas indéfiniment une entité-objet de base  $\alpha^o$  qui émerge à chaque fois strictement *inconnue*, elle, spécifiquement. Une fois entièrement accomplie et répertoriée,  $D^o$  offre une toute première sorte de connaissances concernant  $\alpha^o$ , qui désormais sont inscrites dans le réservoir public. Donc *les seules caractéristiques stables d'une description de base transférée sont celles de sa définition D14.3.1.*

Au premier abord, le concept de description de base ou transférée pourrait paraître très particulier et trop radical. Mais en fait, dans *l'ordre* des élaborations cognitives il possède une priorité absolue et une généralité non restreinte. De manière tout à fait universelle, *toute* entité-objet (physique ou abstraite, correspondant à *tout* générateur, de base ou non) si elle a pénétré dans la conscience d'un observateur-concepteur, alors a *d'abord* commencé à atteindre cette conscience via quelques descriptions transférées auxquelles elle est reliée. Nous restons le plus souvent non avertis de ce fait parce que les apparences phénoménales des valeurs d'aspects de transfert qui interviennent dans les descriptions transférées naturelles, codent pour des marques imprimées sur les domaines sensoriels *biologiques* du corps de l'observateur-concepteur, qui agissent *à la fois* comme des générateurs d'entités-objet de base *et* comme des vues de transfert. En effet, les générateurs de base  $G^o$  sont en ce cas les générateurs incorporés aux *vues-aspect*  $Vg^o$  de transfert sur les récepteurs des sens biologiques, et *ils agissent le plus souvent de manière réflexe*. Un tel générateur est le générateur *DE tel sens biologique*, que l'on peut symboliser par  $G^o(Vg^o)$  et dénommer le générateur de la vue-aspect  $Vg^o$  : un référentiel épistémique de la forme  $(G^o(Vg^o), Vg^o)$  qui inclut ce type *dégénéré* d'opération de génération, conduit toujours à une description de base dégénérée face au schéma général  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$  de *MCR* selon lequel  $G^o$  et  $V^o$  sont mutuellement indépendants. Ce fait entraîne les effets suivants :

a) il cache le caractère transféré des manifestations enregistrées par le récepteur de l'appareil biologique sensoriel impliqué ;

b) il incline à assigner *toujours* à l'esprit un rôle *passif* dans ses interactions avec le factuel physique a-conceptuel : on est porté à poser que *toujours* l'esprit juste *perçoit* des marques qui s'impriment irrémédiablement sur les appareils sensoriels du corps, apportées par des flux constants venant *spontanément* du pur factuel physique. Mesurons *combien loin* on est maintenu ainsi, de concevoir la possibilité et la valeur méthodologique universelle de *deux* étapes épistémologiques *distinctes dans le temps et dans l'espace*, qui au cours de l'élaboration d'une description transférée non naturelle comme celles que met en lumière la description de microétats, doivent être accomplies toutes les deux d'une manière *active* et *délibérée* ;

---

C'est Evelyne Andreewsky qui, par des questions insistantes, m'a conduit à spécifier exactement comment la conceptualisation préexistante, et les buts conceptuels, *agissent* sur l'extraction de connaissances nouvelles à partir de la factualité physique a-conceptuelle.

c) *il pousse vers des absolutisations ontologiques* : en conséquence du caractère dégénéré des référentiels épistémiques de base ( $G^o(Vg^o), Vg^o$ ) introduits par les systèmes sensoriels biologiques et du travail réflexe de ces référentiels, nous rencontrons des difficultés proprement *colossales* à réaliser intuitivement que cette chaise par exemple, que je perçois irrésistiblement comme un « objet » tout à fait indépendant de mon fonctionnement-conscience, existant dans l'univers physique extérieur *tel* que moi je le perçois, en fait n'est qu'un *construit* que mon fonctionnement-conscience a accompli de manière réflexe à l'aide des différents référentiels épistémologiques de base ( $G^o(Vg^o), Vg^o$ ) dont mon corps est muni (qui impliquent le système nerveux, les yeux, les oreilles, les doigts, etc.) ; que ces référentiels sensoriels biologiques de mon corps ont d'abord conduit à tout un ensemble de descriptions *transférées sur mes enregistreurs sensoriels*, et que mon fonctionnement-conscience a dû *ensuite* synthétiser l'ensemble de ces descriptions transférées différentes, dans un « tout », un *MODÈLE*, qui reste foncièrement relatif à sa multiple genèse. Il est presque surhumain de concevoir intuitivement que les propriétés que je « constate » sur ce modèle ne *peuvent pas* sans contradiction être assimilées à des façons d'être *propres* à cette chaise *elle-même* ; que *rien jamais* ne pourra fonder la croyance irrésistible et rassurante que cette chaise existe vraiment telle quelle, indépendamment de toute perception. Plus, qu'un tel espoir instinctif contredit à la fois la philosophie et la logique, parce qu'en l'absence de toute grille de qualification le concept de description lui-même s'évanouit et qu'il cesse d'y avoir *connaissance*. Comment arriver à se convaincre que ces modèles hallucinatoires qui nous font face en tant qu'« objets » avec tant d'extériorité et tant d'acuité de présence, ne sont qu'une sorte d'hologrammes de marionnettes liées par mille ficelles à notre corps-et-esprit ? Kant, Poincaré, Einstein, Husserl, Quine, Wittgenstein, Putnam, ont voué des analyses célèbres à ces illusions de l'intuition.

Bien sûr, dans son essence, ce fait est aujourd'hui bien connu. Depuis Kant – au moins – les philosophes n'ont pas cessé de l'accepter et d'en tirer les conséquences. Mais je soutiens que la *structure* que ce fait acquiert dans *MCR* peut frapper l'entendement de chacun avec une force incomparablement plus grande. Car à l'intérieur de *MCR*, on dispose d'une représentation détaillée de la genèse d'une description. Et ceci permet de constater que, dès que la vue de transfert qui agit dans une description de base n'implique *pas* directement et exclusivement les terminaux humains *biologiques* – les plus immédiats et qui *ne peuvent pas être éliminés* –, tout à coup il devient clair comme l'eau de roche qu'une description de base est un *construit* qui joue le rôle de relais entre l'entité-objet physique de base qui est impliquée, et le fonctionnement-conscience de l'observateur-concepteur. Il devient clair, comme c'est le cas pour des microétats, que les regards de transfert, cependant qu'ils constituent une condition *incontournable* pour acquérir de *toutes premières* connaissances concernant des entités-objet de base, en même temps *interposent un écran* entre, d'une part toute *connaissance* que l'on peut espérer acquérir concernant des entités non perceptibles et encore jamais qualifiées, et d'autre part ce que l'on

voudrait imaginer comme étant leur « vraie » et « propre » « façon d'être ». Car toute connaissance engendrée par une vue de transfert reste *relative* – d'une manière inextricable et indélébile – aux divers caractères du regard de transfert et notamment à l'appareil d'examen que ce regard implique. Et en outre, il devient très clair aussi que les manifestations physiques enregistrées par l'appareil et observées par l'observateur-concepteur, ne sont pas elles-mêmes les qualifications qu'on annonce. Que pour qu'elles deviennent des qualifications, il faut les *coder* selon des *règles* humaines dictées par la structure du regard de transfert, des règles délibérées (voir *D5.1*) ou même seulement naturelles (comme pour les codages réflexes des impressions produites sur la rétine, etc.), et que cela interpose une *seconde* couche opaque entre cette fantomatique « vraie » et « propre » « façon d'être » de l'entité-objet étudiée, et les *connaissances* que nous pouvons construire concernant cette entité. *Construire*, pas « constater ». Que donc ni ces manifestations, ni leurs noms de code, ni la qualia qui correspond à ce nom, *ne peuvent* être des « propriétés » de l'entité elle-même. Lorsqu'on prend conscience de l'entière structure d'impossibilités et de possibilités à travers laquelle on est contraint de louvoyer pour arriver à acquérir de *toutes premières* connaissances concernant une entité physique de base, encore a-conceptuelle, lorsqu'on voit étalées toutes les étapes qu'il faut parcourir, une question essentielle monte et saute aux yeux : « mais *que* pourrait bien vouloir *dire* cette idée de “vraie”, de “propre” “façon d'être” d'une entité-objet de base » ? Façon d'être face à *quel* regard ? Face à *aucun* regard ? Mais alors *façon d'être en quel sens* ? « Façon » hors toute qualification ? Quand « façon » veut dire *comment*, donc *qualification*, précisément ? Et tout à coup, comme dans le cas des problèmes de complétude et ontologique concernant les microétats, on flaire à plein nez le trompe l'œil conceptuel. Mais sur un niveau général cette fois. On devient méfiant. On devient mûr pour un réalisme non naïf, sans avoir eu à passer par la philosophie kantienne, ni par les analyses plus spécifiques de Poincaré, Einstein, Husserl, Quine, Wittgenstein, Putnam. A l'intérieur de *MCR*, toutes ces batailles homériques livrées *de l'intérieur du langage usuel*, ont pu être court-circuitées, et l'on se retrouve arrivé en plein centre de la question du réel, n'ayant fait qu'une brève suite de petits pas « techniques », selon une méthode *tirée d'une science de la nature*. On s'y retrouve sachant d'une manière incisive pourquoi l'on est devenu méfiant, où cela semble clocher, où l'on devrait chercher pour se forger une attitude finale construite, contrôlée, claire, solide. Voilà le travail épistémologique du concept de description transférée : *MCR* joue comme un bras de levier. Elle réduit la force à dépenser pour établir des conclusions-limite concernant la connaissance. Le point d'appui archimédien qui permet de faire basculer l'univers des croyances épistémologiques illusoire est constitué par la *comparaison* de la forme *MCR* des référentiels de base ( $G^o(Vg^o), Vg^o$ ) réflexes et dégénérés qu'introduisent les systèmes sensoriels biologiques, avec la forme générale ( $G^o, V^o$ )



d'un référentiel de base. Cette comparaison éclaire entièrement la situation conceptuelle<sup>20</sup>.

Et curieusement, ce n'est qu'à partir du concept *général* de description transférée que l'on comprend vraiment toute la spécificité et l'importance épistémologiques de la forme qualitative  $D^o/G, me_G, V^o$  / des descriptions de microétats, identifiée dans 1.1. Pourtant c'est cette forme qui a déclenché le processus constructif qui nous a conduit au concept général de description transférée. Mais la variante générale du concept place l'entendement sur une sorte de plateau surélevé. Reconsidérée de là, la stratégie de conceptualisation explicitée dans 1.1 concernant le cas particulier des microétats, se localise tout à coup à l'intérieur d'un tout plus vaste dont on voit les contours. Tandis que pendant qu'on s'initiait spécifiquement au cas des microétats, on restait immergé dans des trais particuliers, sans moyens pour imaginer les contours de la classe où il convient de placer ce cas. Une fois explicitée, la stratégie de conceptualisation qui a permis d'identifier la forme des descriptions de microétats nous a munis juste d'un *exemple* d'enracinement de la conceptualisation, dans la pure factualité physique a-conceptuelle. Et pour cet exemple-là, elle a étalé toutes les étapes de l'enracinement. Cela nous a permis de deviner l'universalité de l'enracinement. Mais maintenant, via le concept *général* de description de base ou transférée, *MCR* offre l'expression *construite* de l'universalité de ce mode d'enracinement de la conceptualisation humaine, dans la pure factualité physique a-conceptuelle, en représentant les *étapes* de l'enracinement en termes généraux et légalisés. Ce sont les opérations de génération de base  $G^o$  qui enracent dans la factualité physique les descriptions transférées qu'elles fondent. Elles l'y enracent par les entités-objet de base  $\alpha^o$  qu'elles engendrent directement là, dans la factualité physique a-conceptuelle. Cependant que la vue de transfert  $V^o$  qui agit ensuite sur une entité-objet de base  $\alpha^o$  créée par une opération  $G^o$ , engendre pour cette entité-objet un *tout premier passage, à travers du factuel physique, vers le domaine de la connaissance communicable*. Et au bout de ce passage, elle forge effectivement – physiquement (par l'enregistrement de marques observables) aussi bien que conceptuellement (par le codage de ces marques) –, de toutes premières *expressions communicables* de « connaissances phénoménales » concernant  $\alpha^o$ , ainsi qu'une « forme » de telles connaissances composée par l'ensemble de ces expressions phénoménales isolées, à savoir la description transférée  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o$  / toute entière représentée dans l'espace de représentation de  $V^o$ ). Cette forme, symbolisée en détail et dénommée, transpose en connaissances phénoménales une entité-objet  $\alpha^o$  qui juste avant n'était même pas encore séparée de quelque façon dans le continuum du factuel physique a-conceptuel. Ainsi se crée un *point-zéro local* de chaînes futures de conceptualisation. *Ainsi se construit DELIBEREMENT un complexe dénoté  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o$  / de « phénomènes » distincts liés tous à une même entité-objet de base*

20. Cette comparaison agit comme un « champ » dont l'action lève une « dégénérescence », au sens de la physique.

*α°*, des phénomènes qui émergent décrits, légalisés et communicables. Il est facile de se convaincre que ce complexe de phénomènes admet toujours une forme d'espace-temps arborescente, comme dans les cas des microétats.

La conceptualisation humaine cesse de sembler flotter avec ses racines dans la substance abstraite des *mots*.

#### 2.2.5.4. Bilan provisoire.

Faisons maintenant un bilan provisoire. La toute première strate de la connaissance disponible à un moment donné, est constituée par les descriptions transférées accomplies jusqu'à ce moment-là. Cette toute première strate ne consiste *pas* en juste des apparences phénoménales au sens de Kant et de Husserl.

Les descriptions transférées  $D^0/G^0, \alpha^0, V^0$  définissent l'entière structure des canaux par lesquels des fragments de factualité physique sémantisables mais encore non-sémantisés, sont constamment instillés dans les réseaux du sémantisé intersubjectif. Il apparaît que la strate des phénomènes *possède une épaisseur* où la légalisation des apparences phénoménales se construit *avant* que ces apparences ne se produisent.

Par le concept de description de base transférée, MCR pénètre en dessous des langages naturels et des formes de pensée qu'ils véhiculent, en donnant à contempler directement les connexions entre la conceptualisation et le factuel physique a-conceptuel. Le vide signalé à la fin de 1.1 concernant la manière dont se constituent les phénomènes, se trouve ainsi comblé. Ceci est peut-être la plus notable contribution de MCR à l'épistémologie.

Le concept de description transférée installe dans le volume du connu une séparation – une « coupure » – entre deux strates de natures foncièrement distinctes et à *contenu évolutif*, la strate des descriptions transférées, et le reste du connu<sup>21</sup>.

En effet tout le reste du connu disponible consiste en élaborations complexifiantes de cette première strate évolutive de descriptions transférées où s'établissent les connexions entre connaissance et pur être physique. Ce sont ces élaborations subséquentes – implicites – qui contiennent notamment les

---

21. A l'intérieur de la physique notamment, cette séparation introduit désormais une démarcation clairement *définie et tranchée* entre : « conceptualisation quantique » c'est-à-dire *descriptions de base transférées de microétats*, et « conceptualisation classique » c'est-à-dire modèles intrinsèques de structures stables de microétats liés à des méta-conceptualisations intrinsèques (implicites) des descriptions de base transférées de la mécanique quantique (voir la section « Modèles relatifs versus réalisme minimal »). Ceci dissout le problème, considéré comme fondamental et qui subsiste depuis plus de 70 ans, de la « coupure quantique-classique ».

modélisations « objectifiantes » auxquelles j'ai fait allusion prématurément plus haut et qui dotent les modèles qui en résultent d'un faux caractère d'extériorité et d'indépendance, mais aussi d'une très remarquable intelligibilité intuitive dont, au départ, dans leur première phase transférée, les descriptions d'entités-objet de base sont dépourvues.

Le concept de description de base ou transférée importe dans *MCR*, par des généralisations adéquates, l'entière puissance d'expression et de rigueur encryptée dans la description des microétats. C'est la cellule germinale de *MCR*. Je voudrais que ce concept frappe l'entendement comme frapperait la vue un bourgeon vert immense éclos sur une étendue illimitée de sable.

#### 2.2.5.5. D14.3.2. Description de base d'une entité-objet psychique ?

Nous venons d'examiner l'enracinement universel de la conceptualisation humaine dans la pure factualité physique a-conceptuelle. Qu'en est-il de la factualité psychique ? Son *action* est claire. Elle est là, foncièrement, constamment. Selon la toute première définition de *MCR*, c'est le fonctionnement-conscience qui fabrique le connu, et c'est du psychique. C'est lui qui conçoit des buts cognitifs, qui imagine des opérations de génération *G* et de regards *V* appropriés à un but cognitif donné. C'est lui l'élément actif et délibérant qui, notamment, *opère* l'enracinement de ses conceptualisations dans la factualité physique. Il fait tout cela conformément aux caractères généraux du fonctionnement des psychismes humains. *Mais il n'est qu'action, pas terrain*. C'est dans le réel *extérieur* au fonctionnement-conscience que le fonctionnement-conscience enracine comme dans un terrain ses tout premiers débuts de conceptualisation, les descriptions transférées. Pour ensuite continuer leur élaboration hors du réel physique, en les connectant aussi avec du réel extérieur non-physique (la strate des descriptions déjà socialement disponibles (le « savoir » public), les comportements individuels, sociaux, etc.); et en les connectant également, constamment et de manière réflexive, avec « son » réel psychique intérieur où lui-même est intégré et où il loge son propre savoir acquis. Mais est-ce qu'on peut aussi parler de descriptions transférées d'une *entité-objet* de base qui soit de nature psychique ? Ceci est une question précise et qui est importante. Mais elle est trop complexe pour être abordée ici. Je n'en dirai que ceci. Malgré des difficultés importantes (la non-reproductibilité des opérations de génération de l'entité-objet et des successions [*G.Vg*]), il pourrait s'avérer possible de construire un concept utile de description de base transférée d'une entité-objet psychique. A savoir par quelque combinaison du concept de témoignage relativisé (D14.2.2) avec une *priméité* au sens de Peirce qui apparaît dans l'univers *intérieur* de l'observateur-concepteur et, bien que perçue par lui comme *existante*, lui est encore entièrement non-connue (Damasio a élaboré à ce sujet des considérations subtiles et intéressantes). La possibilité de simulations sur ordinateur pourrait elle aussi s'avérer utile<sup>22</sup>. Pensons

22. Baquiast, JP., *Automates Intelligents* no. 53, Internet, (2004).

par exemple aux impressions d'existence toute nue d'un fait intérieur dont on devient conscient subitement sans encore rien savoir concernant son contenu. Pensons à la véritable *recherche* développée par Proust afin d'identifier la signification subjective d'impressions de ce type. Pensons également aux différentes méthodes psychanalytiques dont le but est d'identifier le sens subjectif de manifestations observables du sujet (des réactions, des modes d'agir, des sentiments, qui sont typiques de l'individu mais écartés face aux standards) qui sont comme « transférés » sur des « enregistreurs » comportementaux via l'interaction d'une hypothétique configuration interne, avec telle ou telle circonstance extérieure ; l'hypothétique configuration interne est précisément ce que les thérapies tentent de délimiter « opérationnellement » (par analyses de rêves, associations d'idées, etc., ou même à la limite en les créant de toutes pièces) afin de les interpréter, c'est-à-dire les qualifier, et par cela les contrôler et les supprimer. Une description qui se constitue de cette manière paraît mériter assez clairement la dénomination de description de base ou transférée d'une entité-objet psychique<sup>23</sup>.

Toutefois, dans la phase actuelle, toutes ces considérations ne sont que des conjectures. Le concept central de description de base ou transférée ne possède une pertinence indiscutable que pour des entités-objet physiques.

#### 2.2.5.6. Commentaire global sur les définitions D14

Considérons maintenant globalement le concept de description relativisée. L'on constate les caractères généraux suivants :

- une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$  est un morceau de sens construit selon les normes *MCR* et qui, en conséquence de cela, est explicitement et foncièrement relatif aux trois éléments descriptionnels  $G, \alpha_G, V$  qui y interviennent systématiquement ;
- le choix de ces éléments descriptionnels  $G, V$ , est toujours décidé librement par le fonctionnement-conscience qui agit ;
- la définition *D14.1.1* qui concerne les concepts de description définis aux points *D14.1, D14.2.1* et *D14.3.1* précise les notions-*MCR* de sens et de référent (ou référence) ;
- la pleine singularité factuelle échappe au concept de description relativisée, comme elle échappe à tout concept et à toute notation. Umberto Eco a remarqué<sup>24</sup> :

« La tragédie vient de ceci que l'homme parle toujours d'une manière générale de choses qui sont singulières. Le langage dénomme et par ceci il cache l'évidence indépassable de l'existence individuelle ».

23. J'ai pu accomplir une construction *MCR* du concept de temps à partir de données strictement a-temporelles (celle-ci sera publiée ailleurs).

24. Eco U., « Kant et l'Ornithorynque », p. 29, Grasset, (1999).

En effet tout prédicat (toute vue au sens de *D5.1* et *D5.2*) est généralisant, et aucune conjonction d'un nombre fini de qualifications par des vues, ne pourra jamais annuler l'effet de ce caractère en épuisant l'infinité ouverte des qualifications possibles d'une entité *factuelle* donnée, physique, ou comportementale, ou sociale, etc. Pourtant, il est à noter que la représentation *MCR* tend à *incorporer explicitement* la pleine singularité inexprimable des entités factuelles et à compenser autant que possible l'impossibilité d'en *concevoir* même une description « complète ». En effet, la position dans *D4* d'une relation un-à-un  $G \leftrightarrow \alpha_G$  entre l'opération de génération *G* et son effet étiqueté  $\alpha_G$ , ainsi que la condition d'une stabilité soit individuelle soit statistique-probabiliste des effets des successions d'opérations  $[G.V]$  accomplies pour construire une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$ , réalisent à la fois une *reconnaissance* et une sorte de puits de *confinement* de l'impossibilité, pour les concepts et les symbolisations parlées ou écrites, de saisir et de spécifier « toute » l'individualité d'une entité-objet  $\alpha_G$  qui est factuelle, que ce soit dans un sens absolu ou même dans un sens relativisé. Confinement, par exemple, *via* des raisonnements comme celui qui suit. La relation  $G \leftrightarrow \alpha_G$  entraîne que si  $G \neq G'$  alors  $\alpha_G \neq \alpha_{G'}$ . Mais *si* l'on veut associer une signification *observable* à l'assertion que  $\alpha_G \neq \alpha_{G'}$ , alors il faut admettre qu'on peut construire au moins une vue *V* telle que  $D/G, \alpha_G, V/ \neq D/G', \alpha_{G'}, V/$ . Sinon la différence affirmée serait impossible à constater. C'est ce raisonnement qui fonde par exemple la croyance en experts capables de discerner entre un tableau original et une copie, aussi réussie soit-elle.

#### 2.2.5.7. *D15. Le canon descriptionnel général de référence défini dans MCR*

*D15. Le canon descriptionnel général de référence défini dans MCR.* Une description normée  $D/G, \alpha_G, V/$  contient donc toujours, par construction : une case remplie par une opération de génération d'entité-objet, au sens de *D4* ; une case remplie par une entité-objet ; une case remplie par une opération de qualification par une vue, au sens de *D5.1* et *D5.2*. On pourrait peut-être penser aussi que tel élément descriptionnel « est » une opération de génération, ou « est » une vue au sens de *D5.1* et *D5.2*. – ou ne l'« est » pas – selon qu'il possède ou non une nature et/ou structure adéquate. En outre on pourrait peut-être penser de manière plus ou moins explicite qu'un élément descriptionnel « est » une entité-objet de description seulement s'il a la nature d'un « objet » au sens courant. Or rien n'empêche de choisir comme entité-objet de description une opération de génération au sens de *D4*, ou une vue au sens de *D5.1* et *D5.2*. Plus généralement, lors d'une analyse ou d'une élaboration descriptionnelle à l'intérieur de *MCR*, l'élément descriptionnel qu'il convient de placer dans telle ou telle case de la forme générale normée  $D/G, \alpha_G, V/$ , est à *construire* tel qu'il corresponde à la case respective, c'est-à-dire tel qu'il puisse accomplir la fonction descriptionnelle à laquelle la case est assignée. La relation entre la nature d'un élément descriptionnel qualifiée de quelque point de vue librement choisi (linguistique, logique, etc.), et la case de la forme descriptionnelle

normée  $D/G, \alpha_G, V/$  où l'on désire introduire cet élément, n'est ni pré-existante ni solidaire de l'élément, elle est en général constructible pour l'élément, selon le but descriptionnel. Pour ces raisons il est utile de disjoindre radicalement un élément descriptionnel donné, des rôles *descriptionnels* définis dans *MCR*. A cette fin nous introduisons maintenant une distinction explicite entre « cas » *descriptionnel effectif* d'une part, et d'autre part structure *notationnelle* générale de référence d'une description relativisée. Lorsqu'il s'agira d'une description normée effective – quelconque mais donnée – l'on utilisera le symbole général  $D/G, \alpha_G, V/$ , et cela indiquera qu'en ce cas les cases  $G, \alpha_G, V, D$  sont *remplies*. Cependant que lorsqu'il s'agira *exclusivement* des rôles descriptionnels de référence, l'on utilisera le symbole «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/ où, par la définition de cette notation, les cases «  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  », «  $D$  » ne sont *pas* peuplées, elles ne sont que des *places descriptionnelles*, des locations vides réservées pour telle ou telle parmi les 4 *fonctions* descriptionnelles qui interviennent : nous dirons alors qu'il s'agit du *canon descriptionnel MCR de référence*. Le symbole-exposant «  $^o$  » qui affecte les symboles «  $G^o$  » et «  $V^o$  » indique qu'en ce qui concerne le *degré* de créativité dans l'exercice de les fonctions de génération de l'entité-objet et de qualification de l'entité-objet – celui-ci est importé dans le canon à partir d'une description effective *de base ou transférée*  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$  : ainsi la *place* a priori disponible pour ce degré de créativité sera maximale puisque dans une description de base l'opération de génération et celle de qualification peuvent être radicalement créatrices, créatrices de  $A$  à  $Z$  ; on peut alors imaginer les symboles «  $G^o$  » et «  $V^o$  », comme étant chacun écrit sur un écriteau fixé tout en haut d'un poteau dont la hauteur représente conventionnellement le degré maximum de créativité que l'on peut dépenser pour l'élaboration de l'étape descriptionnelle correspondante. Quant au symbole «  $D$  » il exprime un rôle *global* de coordination des rôles «  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  », *toujours le même pour toute description relativisée, quel que son type ou son niveau*. Cependant que chacune des cases *remplies*  $G, V$ , d'une description relativisée effective  $D/G, \alpha_G, V/$ , serait en général à placer quelque part plus bas sur le poteau lié au rôle caractéristique de la case considérée, de façon à exprimer un repérage de la « distance » entre le degré effectif de créativité réalisé par l'élément qui peuple cette case de la description effective, et le degré maximal de créativité possible dans le rôle lié à la case. Considérons maintenant successivement les rôles descriptionnels «  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  » et «  $D$  ».

Le symbole «  $G^o$  » indique la location réservée au type d'action descriptionnelle qui introduit une entité en tant qu'entité-objet de description. Jusqu'à présent ce type d'action a été quasi systématiquement ignoré.

La première raison de cette ignorance est le fait déjà signalé que les descriptions de base, transférées sur les enregistreurs matériels d'appareils *distincts* des systèmes sensoriels biologiques d'un homme – au cours desquelles le type d'action épistémique dénoté par «  $G^o$  » se produit nécessairement d'une manière explicite,

délibérée, radicalement créative, et *séparée* de l'action de qualification – étaient elles-mêmes ignorées. Ces descriptions, qui interposent explicitement toute une structure intermédiaire d'actions épistémiques entre ce qui est à qualifier et ce qui est perceptible par les sens biologiques humains, n'avaient jamais été singularisées, ni *a fortiori* représentées, avant que la mécanique quantique en donne une représentation. Mais une représentation directement mathématique, et très cryptique. Et de là jusqu'à discerner *l'agencement* de cette structure intermédiaire, il y a eu tout un autre chemin à parcourir, comme l'illustre le contenu de I.1.

La deuxième raison de l'ignorance du rôle «  $G^o$  » a déjà été signalée elle aussi : lorsqu'il s'agit d'une description de base transférée *directement* sur les enregistreurs des systèmes sensoriels biologiques d'un homme, le processus descriptionnel est dégénéré face au canon «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/. Les systèmes sensoriels biologiques agissent, à la fois, comme un générateur-sélecteur  $G$  qui sélectionne dans  $R$  en tant qu'entité-objet à qualifier, *un champ du domaine de perceptibilité d'une vue-aspect  $Vg$*  (par exemple,  $G$  consiste à tourner ma tête de façon à pouvoir regarder avec mes yeux biologiques ce qui est visible sur ma gauche), *et* comme une vue-aspect  $Vg$  au sens de  $D5.1$  et  $D5.2$  (j'examine avec mes yeux ce qui est visible sur ma gauche et j'enregistre le résultat de l'examen en termes codés par des mots (grand, vert, rond, etc.). Cependant même que  $G$  sélectionne comme entité-objet de description un champ de la vue  $V$  – simultanément – la vue  $V$  qualifie le contenu du champ de perceptibilité sélectionnée par  $G$ . Bref,  $G$  est « le générateur de la vue  $V$  », que nous avons dénoté  $G(V)$ . La description qui émerge,  $D/G(V), \alpha_{G(V)}, V/$ , *rétrécit en un seul point* la séparation que le canon de référence «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/ introduit entre les actions épistémiques «  $G^o$  » et «  $V^o$  ». Par un mécanisme qui a été détaillé dans le commentaire de  $D14.3.1$ , l'effet psychologique produit par l'absence d'une séparation perceptible et délibérée entre les actions descriptionnelles «  $G^o$  » et «  $V^o$  », est l'impression que nous sommes entourés d'« objets » indépendants de nous, dotés de manière intrinsèque précisément des propriétés que nous percevons « sur » ou « dans » eux, telles quelles.

Enfin, la troisième raison de l'ignorance du rôle «  $G^o$  » est que dans les descriptions de la vie courante – même lorsqu'il ne s'agit *pas* du cas dégénéré (bien que de base) des descriptions spontanées accomplies par les sens biologiques – la mise à disposition de l'entité-objet est souvent un acte *qui ne rencontre aucun obstacle* et qui par conséquent n'est pas distingué. Pensons à ce qui se passe si l'on demande « Pierre, décris-moi ce tableau » (notons que le mot « tableau » pointe ici vers un *concept*, donc vers une certaine *description* déjà accomplie, mais que l'on ressent ce concept comme une entité *physique*) ; ou pensons à tout autre processus de description d'entités-objet déjà *conceptuelles*, par exemple le processus de description de ce qu'indique le mot « nombre », qu'il suffit d'évoquer dans son esprit afin de l'y examiner ; ou le processus de construction d'une définition ; etc.

Pour toutes ces raisons, le rôle «  $G^o$  » de générateur de l'entité-objet est resté le grand omis des grammaires (le « sujet » est toujours là, il faut juste chercher lequel c'est), de la logique (les « variables d'objet » sont des données *disponibles* dénotées «  $x$  »), et de toutes les approches (psychologiques, neuro-physiologiques) qui touchent aux processus de conceptualisation. C'est cette omission du rôle «  $G^o$  » qui a opposé à la question de référence l'écran opaque qui subsiste à ce jour. Car l'occultation du rôle «  $G^o$  » entraîne que les entités-objet de base ou transférées, qui constituent le fondement de l'entière conceptualisation, ne pénètrent dans les descriptions courantes que subrepticement. Alors, même si l'on sent leur présence, on n'arrive pas à véritablement l'enregistrer. Elle reste dépourvue d'un nom-concept correspondant.

Le rôle indiqué par le symbole «  $\alpha$  » est – exclusivement – celui de *ce* qui est à qualifier, quelle que soit sa nature grammaticale-logique. La distinction à l'intérieur du canon de référence «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/, entre le rôle «  $G^o$  » et le rôle «  $\alpha$  », préserve de la tendance très forte à oublier que dès que l'on a identifié dans une description donnée l'élément qui y joue le rôle d'entité-objet, *ipso facto* il y a eu aussi une action épistémique – distincte de cette entité-objet – qui l'a produite *en tant qu'entité-objet*, et cela même si cette action n'a pas été créative, et même si elle a été implicite. L'importance méthodologique de la distinction entre les rôles «  $G^o$  » et «  $\alpha$  » apparaîtra clairement tout au long des illustrations de la troisième partie de ce livre.

Le rôle «  $V^o$  » est celui de qualificateur de ce qui se trouve dans le rôle «  $\alpha$  ».

Le rôle «  $D$  » est par construction *distinct* de chacun des rôles «  $G^o$  », «  $\alpha$  », et «  $V^o$  ». C'est, comme déjà signalé, un rôle *global* et de coordination. Il est placé sur un niveau conceptuel *supérieur* à celui où sont placés les rôles «  $G^o$  », «  $\alpha$  », et «  $V^o$  ». La structure propre de ce rôle global est complexe : [définir quelque opération de génération  $G$  au sens de  $D4$  ; expliciter conceptuellement les caractéristiques de l'entité-objet correspondante  $\alpha_G$  ; définir quelque vue  $V$  au sens de  $D5.1$ ,  $D5.2$  ; spécifier conceptuellement la « forme » ou « configuration » de valeurs des vues-aspect  $Vg$  de  $V$  que ces examens ont constituée dans l'espace de représentation de  $V$ ]. La notation «  $D$  » dénote *tout cela*, toute cette activité descriptionnelle qui s'effectue *autour* de deux opérations  $G$  et  $V$  proprement dites, avant et après leur réalisation. Le *output* spécifique du rôle «  $D$  » – considéré séparément de ceux des opérations  $G$  et  $V$  mises en jeu lors de l'accomplissement d'une description effective – est exclusivement la « forme » ou « configuration » de valeurs des aspects  $Vg$  de  $V$  qui s'est constituée dans l'espace de représentation de  $V$ . Mais cet output n'épuise pas le rôle «  $D$  ». Le rôle «  $D$  » est comme un kangourou qui transporterait dans sa poche pas seulement sa progéniture (son output) mais aussi tous ses éléments de gestation et ses instruments.



Considérons maintenant une description *effective*, concrète, qui a conduit à un résultat particulier *défini*.

Si cette description a émergé à l'intérieur de *MCR*, elle émerge déjà « normée » c'est-à-dire qu'il est explicitement connu par construction quel élément descriptionnel a joué quel rôle descriptionnel.

Si par contre la description considérée a émergé en dehors de *MCR*, alors il s'agira d'identifier conformément à *MCR* quel élément descriptionnel, explicitement présent ou bien implicite, a joué quel rôle. Car selon *MCR*, puisque la description existe, ipso facto tous les 4 rôles «  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  » et «  $D$  » ont été joués nécessairement, même si l'un des acteurs qui peuplent les cases  $G, \alpha_G, V$  a cumulé deux rôles, ou a joué son rôle superficiellement, ou les deux. Donc, d'emblée, l'on écrira la forme générale  $D/G, \alpha_G, V/$  d'une description effective, que l'on traitera comme forme d'accueil, et par la suite l'on y spécifiera les occupants des cases. Ceci pourra éventuellement conduire à des particularisations *de forme* pour telle ou telle case. Par exemple, pour accueillir la description spontanée produite par un sens biologique, on écrira d'abord la forme d'accueil  $D/G, \alpha_G, V/$ . Puis on constatera que dans ce cas il convient de poser  $G=G(V)$ , ce qui conduit finalement à la forme dégénérée  $D/G(V), \alpha_{G(V)}, V/$  qui a déjà été signalée. Bien que le rôle «  $G^o$  » ait été joué superficiellement et par le même acteur qui a joué aussi le rôle «  $V^o$  », néanmoins tous les deux rôles ont été joués, et ils sont tous les deux indiqués dans la symbolisation. L'on pose que, étant donnée une description naturelle *quelconque*, on *doit* pouvoir, par référence au canon «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/, expliciter ou *construire* pour chacun des 4 rôles «  $G^o$  », «  $\alpha$  », et «  $V^o$  », «  $D$  » un « acteur » qui dans la description naturelle considérée soit *joue* ce rôle effectivement soit peut être *conçu* comme jouant ce rôle, même si dans l'expression verbale de la description un tel acteur n'est pas indiqué. Par exemple, dans la phrase « "rouge" est une expression trop pauvre, je préfère dire "la couleur du sang" » la première proposition (« "rouge" est une expression trop pauvre ») correspond à une description  $D/G, \alpha_G, V/$  où « rouge », qui grammaticalement est un prédicat ou un attribut, tient le rôle «  $\alpha$  » d'entité-objet. Donc le rôle «  $G^o$  », qui, nécessairement, *est* joué, mais qui ici est implicite, peut être *conçu* comme consistant en une opération intellectuelle de sélection, qui a agi soit sur la zone du réel indiquée par le mot plus générique « couleur », soit sur la zone constituée par un dictionnaire de la langue française, etc. Le mot « pauvre » est placé dans le rôle de la configuration finale de valeurs d'aspects dans l'espace de représentation de la vue qui agit (ici cette configuration se réduit à une seule valeur d'aspect). Quant au rôle «  $V^o$  », qui reste ici implicite lui aussi, on peut construire un « interprète » convenable, à partir de la valeur d'aspect « pauvre » et des définitions *D5.1* et *D5.2*. Par exemple, en posant une vue-aspect au sens de *D5.1* qui introduit une dimension sémantique  $g = \text{« dotation »}$  portant (au moins) les deux valeurs  $gk1 = \text{« pauvre »}$  et  $gk2 = \text{« riche »}$ . Mais toute autre vue qui inclut cette même dimension sémantique convient aussi. Si maintenant je dis « mes joues

sont rouges », l'expression correspond à une description  $D/G, \alpha_G, V/$  où « mes joues » se trouvent dans le rôle «  $\alpha$  » d'entité-objet, l'acteur du rôle «  $G^o$  » de générateur peut être conçu comme étant un sélecteur convenable cette entité-objet, et « rouge » joue cette fois le rôle de la valeur d'aspect  $gk$  (de l'aspect  $g = couleur$ ) qui définit le *output* final du processus de description  $D$ , etc. Il apparaît donc ceci. Le fait qu'un élément descriptionnel donné, comme « rouge », satisfait d'emblée aux exigences de structure posées dans les définitions  $D.5.1$  et  $D5.2$ , ce qui le qualifie *expressément* pour jouer le rôle d'une vue, n'interdit nullement à ce même élément de jouer également un rôle d'entité-objet, comme dans l'exemple « "rouge" est une expression trop pauvre ». Ceci illustre par un exemple défini l'utilité de la distinction entre les rôles descriptionnels «  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  » et «  $D$  » du canon de référence «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/ et les éléments descriptionnels  $G, \alpha, V, D$ , d'une description normée effective  $D/G, \alpha_G, V/$  : on voit en quel sens cette distinction supprime en effet radicalement la tendance spontanée à penser que tel élément descriptionnel est *solidaire* de tel rôle descriptionnel, de par sa nature ou sa structure.

Mais que se passe-t-il si la description naturelle considérée est telle qu'il *n'est pas possible* d'identifier un acteur convenable pour l'un ou même deux des rôles «  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  » et «  $D$  » ? Eh bien, en ce cas l'on dira que selon *MCR* cette « description » naturelle ne correspond à aucun cas de définition d'une description normée ; qu'en ce sens ce n'est qu'une description apparente, illusoire, fautive en tant que description, et qu'en tant que telle elle est à *éliminer*. Par exemple, considérons une variante de la fameuse « proposition » du menteur : « ceci est un mensonge » (ou « je suis un mensonge »). Le mot « ceci » (ou « je ») y *masque* le fait qu'on ne dispose d'*aucune* indication pour spécifier un acteur qui puisse jouer le rôle «  $G^o$  » de générateur de l'entité-objet. Ce rôle n'est tout simplement pas joué, ni explicitement ni même d'une façon implicite et qui laisse une indétermination de choix, comme dans les exemples précédents. Par conséquent le rôle «  $\alpha$  » d'entité-objet n'est pas joué non plus : l'entité-objet reste strictement non-spécifiée par les mots « ceci » ou « je ». Cela, selon *MCR*, bloque le développement conceptuel *dès la phase du test D7 d'existence relative*. En effet on ne peut pas décider si la vue qui porte la qualification « mensonge » existe ou non au sens de *D7* face à l'élément descriptionnel qui joue le rôle d'entité-objet, quand ce dernier tout simplement est *absent*. Donc selon *MCR* l'expression « ceci est un mensonge » (ou « je suis un mensonge ») est éliminée *déjà* en tant qu'une *potentialité* de sens. La *description* correspondante ne peut donc pas *émerger* selon *MCR*. Selon *MCR*, si on s'était trouvé en présence d'une expression qui a pu traverser le test *D7* d'existence relative, et si l'expression imaginée avait accédé à l'état de description en dépassant *aussi* la condition d'existence d'une stabilité individuelle ou statistique-probabiliste, alors il aurait fallu établir *en plus* si l'on se trouve en présence d'une description qui *peut* être vraie ou fautive, c'est-à-dire d'une « proposition » (voir II.2). Et *si* cela avait été le cas, on aurait pu enfin examiner si la proposition en question *est* vraie ou

fausse. Mais pour l'expression « ceci est un mensonge » (ou « je suis un mensonge ») *toute cette trajectoire MCR a été court-circuitée*. En ces conditions, selon *MCR* il n'est pas étonnant qu'ayant accepté l'expression « ceci est un mensonge » en tant qu'une « description », l'on finisse par se trouver piégé dans un paradoxe (si l'on considérait cette « proposition » comme vraie elle en deviendrait fausse et *vice-versa*) : comment une expression qui n'est pas décidable au niveau initial du test *D7* de possibilité d'engendrement de sens, pourrait-elle se montrer par la suite décidable au niveau d'un test de définition de la valeur de vérité, placé tellement plus haut dans la hiérarchie des caractérisations descriptives ?

Bref, une description effective qui a émergé selon les normes *MCR* affiche d'emblée clairement son type descriptif et ses dégénérescences spécifiques. Une description naturelle mais qui *peut* être normée, acquiert par sa normation une structure *MCR* explicite qui met en évidence les spécificités de son statut *MCR*. Enfin, une expression naturelle qui n'assume pas de par son contenu la possibilité d'identifier des acteurs aptes à jouer tous les rôles «  $G^o$  », «  $\alpha$  », et «  $V^o$  », «  $D$  », est éliminée : en ce sens *MCR* est sélective.

*C'est de l'une ou l'autre de ces trois manières graduées que le canon descriptif « D »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/ agit comme un analyseur des descriptions quelconques soumis au but d'éviter l'insertion de faux absolus et de paradoxes.*

Mais l'élimination méthodologique d'une expression naturelle – en tant que description au sens de *MCR* – n'est nullement une paupérisation *a priori* de la catégorie d'expressions de conceptualisation face à laquelle la méthode est pertinente. Car rien n'empêche qu'une expression absolument quelconque censée indiquer un résultat de conceptualisation, soit choisie dans le rôle d'entité-objet et examinée et caractérisée *via* les exigences de *MCR*, comme dans l'exemple du mensonge. Mais, au lieu de définir à cet effet de vastes « types logiques » comme Russel, ou des « langages » comme Tarski, *MCR* agit *localement*, description par description, le long de toute chaîne montante de conceptualisation. La méthodologie de protection contre des paradoxes que *MCR* a tiré de la microphysique fondamentale actuelle, est foncièrement différente des méthodologies logiques issues du langage courant. Elle est cellulaire, locale, et par cela elle est beaucoup plus spécifique et donc plus économique.

Le canon de référence «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/ agit comme un invariant formel universel – *methodologique* – des représentations des processus de construction de connaissances. On accède ainsi à une véritable « formalisation qualitative » de *MCR*.

Ce canon est comparable à une expression algébrique qui, au lieu d'avoir la forme d'une équation (une contrainte d'égalité) imposée à des groupes de variables

définies sur des domaines de nombres, impose des conditions de cohérence interne à un groupe de variables définies sur les domaines des rôles (types de fonctionnement) «  $G^o$  », «  $\alpha$  », et «  $V^o$  », «  $D$  » d'éléments descriptionnels, tels que ces domaines sont définis par D4, (D5.1, D5.2) et D14. Certains groupes de 4 « valeurs » (éléments descriptionnels) définies chacune sur l'un de ces 4 domaines énumérés, constituent une « solution » du canon «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/, tandis que certains autres groupes de 4 telles valeurs ne constituent pas une « solution » acceptable : les « solutions » du canon de référence «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/ consistent dans l'ensemble des descriptions relativisées construites selon les normes MCR. Elles s'obtiennent par un algorithme de construction effectué par un fonctionnement-conscience et qui consiste en ce qui suit.

Spécifier une paire d'éléments  $G$  et  $V$  satisfaisant respectivement aux définitions D4 et D5, qui sont censés jouer les rôles «  $G^o$  » et «  $V^o$  » (les *choix* de  $G$  et  $V$  ne sont pas indiqués dans MCR, seules les *structures* générales y sont imposées).

Tester l'existence mutuelle D7 de la paire  $G$  et  $V$  spécifiée.

Si ce test est positif, tester également pour l'existence d'une stabilité des qualifications de l'entité-objet  $\alpha_G$  qui correspond à  $G$ , *via* les vues-aspect de  $V$ , conformément aux propositions  $\pi11$ ,  $\pi12$ ,  $\pi13$ .

Si ce deuxième test est positif lui aussi, construire la forme ou la configuration globale que les résultats des successions  $[G.Vg]$  pour  $Vg \in V$  déterminent dans l'espace de représentation de  $V$ . Ceci, par définition, est une description relativisée  $D/G, \alpha G, V/$  qui est une « solution » de l'expression canonique «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/ et dont les caractéristiques particulières apparaîtront par comparaison avec cette expression de référence.

Ainsi se fait jour le début d'un algorithme de construction de sens relativisés à contenus librement choisis mais soumis à des contraintes de forme. Il faudra, par des définitions subséquentes, achever cet algorithme en spécifiant des règles de passage d'une description relativisée donnée à une autre telle description qui est liée à la précédente.

Vue d'ensemble sur le concept normé de description relativisée.

Le développement qui précède installe le concept-MCR central de description relativisée. Il l'installe dans un sens tout à fait général. Mais en particulier, la définition D14.3.1 des descriptions de base ou transférées enracine l'épistémologie construite ici, *directement dans la factualité physique a-conceptuelle*. C'est l'innovation majeure de MCR. Celle-ci, d'abord distillée de manière artisanale par une analyse qualitative des contenus épistémologiques des descriptions de

microétats, accomplie en dehors de toute discipline constituée, a déclenché la construction de *MCR* qui désormais l'instille dans l'entier volume des processus de conceptualisation. Cette strate primordiale de la conceptualisation constituée par les descriptions de base, transférées, au cours de laquelle se construisent délibérément des « phénomènes normés » communicables et consensuels, est une nouveauté face à l'épistémologie philosophique. Une nouveauté essentielle. Enfin, et c'est un autre aspect notable, le concept général de description relativisée  $D/G, \alpha G, V/$  qui vient d'être forgé, et le canon descriptionnel de référence «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/ qui l'accompagne, *définissent des conditions de « scientificité » et d'algorithmisation des actions descriptionnelles*. Ces conditions pourraient se révéler précieuses pour les sciences « humaines » et notamment sociales.

Nous allons maintenant compléter l'algorithme qualitatif de conceptualisation dont l'amorce vient de se constituer.

#### **2.2.6. Vue d'ensemble sur le concept normé de description relativisée**

Le développement qui précède installe le concept-clé de description relativisée. Il l'installe dans un sens tout à fait général. Mais en particulier, la définition *D14.3.1* des descriptions de base ou transférées enracine l'épistémologie construite ici *directement dans la factualité physique a-conceptuelle*. C'est l'innovation majeure introduite par la méthode de conceptualisation relativisée. En effet, la strate primordiale de conceptualisation au cours de laquelle se construit délibérément un « phénomène normé » et communicable – doté de toute une structure explicitement définie qui est sous-jacente aux phénomènes au sens de la phénoménologie philosophique de Husserl – est une nouveauté face à l'épistémologie philosophique. Enfin, et c'est un autre aspect notable, le concept général de description relativisée  $D/G, \alpha G, V/$  qui vient d'être forgé, et le canon descriptionnel de référence «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha$  », «  $V^o$  »/ qui l'accompagne, *définissent des conditions de « scientificité » et d'algorithmisation des actions descriptionnelles*. Ces conditions pourraient se révéler précieuses pour les sciences « humaines » et notamment sociales.

Nous allons maintenant compléter l'algorithme qualitatif de conceptualisation dont l'amorce vient de se constituer.

#### **2.2.7. Chaînes de cellules descriptionnelles hiérarchisées. Irréductibilité**

En présence de la réalité, tout observateur-concepteur humain est condamné à des examens morcelants. Les successivités inhérentes à l'esprit, les confinements spatiaux imposés par les sens biologiques – quels que soient les prolongements

qu'on leur accole – et l'absence de limitation de ce qu'on appelle la réalité, composent une configuration qui *impose* la fragmentation de la quête de connaissance. *MCR* reflète cette situation dans la relativité de toute description normée à une triade  $G, \alpha_G, V$  où chacun des trois éléments est bien *délimité*. Une telle triade est liée à un référentiel épistémique  $(G, V)$  défini qui détermine une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$  correspondante. Mais ce référentiel *confine* la capacité de génération de connaissances nouvelles : les connaissances réalisables via  $D/G, \alpha_G, V/$  sont en nombre *fini*.

Précision, relativisations descriptionnelles, et limitation de la capacité de générer des connaissances nouvelles, sont liées de manière inséparable. Elles constituent un tout indivisible qui, cependant qu'il borne l'action descriptionnelle, s'oppose d'autre part à tout glissement dans du « relativisme ».

Tout fragment extrait du réservoir de la réalité  $R$  (au sens de *D2*) par une opération de génération  $G$  afin d'être mis dans le rôle d'entité-objet  $\alpha_G$ , peut *a priori* admettre une infinité de sortes d'examen. En outre, tout examen accompli à l'aide d'une vue-aspect  $Vg$  sur cette entité-objet  $\alpha_G$  soulève la question de l'existence au sens de *D7* de son *résultat* – une description relativisée accomplie – face à telle ou telle nouvelle vue-aspect  $Vg'$  où  $g' \neq g$ ; et elle soulève aussi la question des manifestations observables des relations entre  $\alpha_G$  et telle ou telle *autre* entité-objet. La permanente opposition larvée entre les confinements sécuritaires des actions épistémiques définies dans *MCR*, et ces horizons illimités et changeants qui confrontent les résultats de ces actions épistémiques, suscitent dans l'esprit des hâtes et des paniques qui nouent l'entendement dans des « paradoxes », ou qui l'enferment dans une classe de référentiels inappropriée aux buts descriptionnels qui travaillent dans l'esprit. Ces nœuds et ces enfermements sont toujours l'effet d'une identification insuffisamment explicite et précise du référentiel épistémique spécifiquement approprié à un but descriptionnel donné clairement.

Les nœuds paradoxaux émergent de la façon suivante. Les limitations, imposées par toute description donnée, sont submergées par les flux implicites de la ruée vers plus de conceptualisation. L'esprit cède sans le savoir à des tourbillons d'interrogations implicites qui engendrent une tendance subliminale à fluctuer entre plusieurs opérations de génération d'une entité-objet et plusieurs vues : *une tendance à élaborer simultanément plusieurs descriptions différentes* conçues vaguement, sans distinguer explicitement les référentiels épistémiques distincts qu'elles doivent mettre en jeu. Or, dès que l'on tente l'élaboration simultanée de plusieurs descriptions, l'on offre un terrain d'oscillation aux divers générateurs d'entité-objet et aux vues différentes qui interviennent. Et alors ces oscillations se produisent effectivement, car il est très difficile de les percevoir donc *a fortiori* de les éviter, surtout lorsque les différentes descriptions abordées flottent dans un brouillard où leurs frontières mutuelles s'effacent. Donc les descriptions abordées *se*

*mélangent*, et aucune ne peut être achevée car leurs interactions coagulent des non-sens qui arrêtent le processus de conceptualisation.

Quant aux enfermements dans une classe inadéquate de référentiels épistémiques, ils ont une genèse différente. Le but descriptionnel est explicitement connu. Par exemple, je veux trouver une description définitoire de ceci ou cela. Mais le référentiel épistémique adéquat n'est pas construit soigneusement. Alors on fait des tentatives conduites par les façons courantes de parler, ou par des intuitions, ou par quelque combinaison des deux. Faute d'une précision suffisante des élaborations descriptionnelles accomplies dans ces conditions, celles-ci échouent à côté du but poursuivi, sans qu'on comprenne pourquoi, et l'on tourne enfermé à l'intérieur d'une classe de référentiels épistémiques indifférenciés et inadéquats. Un emprisonnement de ce type peut notamment se manifester par *une régression infinie* qui maintient systématiquement hors de l'atteinte du but descriptionnel souhaité.

Afin d'empêcher l'émergence de nœuds paradoxaux ou d'enfermements dans une classe de référentiels inadéquate au but descriptionnel souhaité, nous introduisons le principe méthodologique, opérationnel, qui suit.

#### 2.2.7.1. Pr.16. Le principe de séparation PS

Le référentiel épistémique spécifiquement approprié à toute description souhaitée doit être *identifié explicitement* et la description correspondante doit être construite *séparément* de toute autre description.

#### 2.2.7.2. Commentaire de Pr.16

Le principe de séparation *PS* exige donc que, pour des raisons de méthode, tout processus de conceptualisation humaine s'accomplisse par des actions descriptionnelles explicites, successives, distinctes, closes, cellulaires. En effet soit un référentiel épistémique  $(G, V)$ . Le principe de séparation exige qu'on élabore la description correspondante en suivant *exclusivement* et strictement le protocole d'élaboration de *cette* description là. Mais dès que *toutes* les successions  $[G, Vg]$  permises par le référentiel  $(G, V)$  ont été accomplies, les potentialités descriptionnelles de la description correspondante  $D/G, \alpha_G, V/$  ont été épuisées, par la construction même du concept de description relativisée, qui est limitative. La cellule descriptionnelle potentiellement délimitée par le référentiel épistémique  $(G, V)$  est désormais *saturée* de qualifications *actualisées*. A partir de cet instant, toute tentative d'obtenir une information supplémentaire à l'intérieur du *même* référentiel épistémique, soit est inutile et ne peut conduire qu'à une stagnation qui reflète la non reconnaissance du caractère confinant de tout référentiel épistémique donné, soit elle manifeste l'intrusion subreptice dans le fonctionnement-conscience qui agit, d'*autres* générateurs d'entité-objet, ou d'*autres* vues, ou les deux. Le principe de séparation, après avoir exigé d'accomplir séparément la description de

départ  $D/G, \alpha_G, V/$ , exige maintenant aussi d'arrêter le travail occulte de telles non reconnaissances ou de telles intrusions, en identifiant *explicitement* les nouveaux référentiels épistémiques qui exercent sur la curiosité des pressions subliminales, et en les mettant au travail au grand jour, chacun à son tour, pour son propre compte, séparément. Considérons notamment le cas d'un enfermement non explicité, aveugle, à l'intérieur d'une *classe* de référentiels épistémiques qui s'avèrent inappropriés pour le but descriptionnel souhaité. Dans ces conditions, on se heurte à une impossibilité de progresser sur la direction de conceptualisation souhaitée mais trop vaguement définie. Une forme typique d'une telle impossibilité est l'amorce d'une *régression sans fin*. En une telle circonstance, le principe de séparation exige d'arrêter les tâtonnements inertiels à l'intérieur de cette même classe inopérante, et de faire des essais avec des référentiels d'un type clairement différent.

Au cours d'un processus de conceptualisation normé au sens de *MCR*, l'application systématique du principe de séparation joue un rôle similaire à celui que jouent le signe « . » ou le mot « stop » dans, respectivement, l'écriture d'un texte ou la transmission d'un message. Ou encore, un rôle similaire à celui que joue dans l'algèbre la clôture d'une parenthèse ouverte précédemment. *Le principe de séparation PS est donc une exigence formalisante. Elle a la nature d'une règle de calcul.*

La condition *D7* d'existence mutuelle détecte les impossibilités *a priori* d'engendrement de sens. Ensuite, la condition de stabilité descriptionnelle (mise en évidence par les propositions  $\pi 11$ ,  $\pi 12$  et  $\pi 13$  et reprise dans les définitions *D14* d'une description relativisée) détecte et élimine les sens instables comme les nuages du ciel, qui ne méritent pas d'être répertoriés par des dénominations. Sur la même lignée, le principe de séparation *PS* débarrasse le développement des processus de conceptualisation, de stagnations dans des paradoxes illusoire ou dans des régressions sans fin qui proviennent de la tendance à mélanger les processus d'élaboration de descriptions distinctes, ou de rester non averti de la nécessité de passer à un autre référentiel épistémique clairement identifié. Le long de la lignée spécifiée, le test *D7* d'existence mutuelle, la condition de stabilité des résultats des successions  $[G.Vg]$  permises par le référentiel  $(G,V)$ , et le principe de séparation *PS*, coopèrent pour prévenir l'insertion de non-sens, pour détecter et éliminer les significances faibles, et pour empêcher des stagnations du processus de conceptualisation.

Le principe de séparation exige des clôtures descriptionnelles et des départs descriptionnels nouveaux. Ceux-ci entraînent la nécessité d'un concept explicite de *méta-description*, pleinement relativisé, qui prescrive comment transgresser une description relativisée déjà accomplie, de manière à avancer dans la direction descriptionnelle souhaitée par le fonctionnement-conscience qui agit.



### 2.2.7.3. D17. Méta-description relativisée

Soit une description relativisée accomplie précédemment et qui n'est *pas* une description de base transférée. Accordons conventionnellement à cette description l'indice d'ordre « 1 » en la symbolisant par l'écriture  $D^{(1)}/G^{(1)}, \alpha^{(1)}, V^{(1)}/$  (en bref  $D^{(1)}$ ) où pour simplifier l'on écrit  $\alpha$  au lieu de  $\alpha_G$ ). Soit un générateur d'entité-objet qui sélectionne  $D^{(1)}$  en tant qu'une nouvelle entité-objet  $\alpha^{(2)}$ . Dénotons  $G^{(2)}$  ce générateur et dénommons-le un méta-générateur (ou un *générateur du deuxième ordre*) relatif à  $D^{(1)}$ . On a donc  $\alpha^{(2)} \equiv D^{(1)}$ . Soit aussi une vue qui implique des vues-aspect qui face à  $D^{(1)}$  sont du *deuxième ordre* et face auxquelles  $D^{(1)}$  existe au sens de D7 (par exemple l'aspect de vérité factuelle de  $D^{(1)}$ , ou quelque aspect de *relation* à l'intérieur de la description initiale  $D^{(1)}/G^{(1)}, \alpha^{(1)}, V^{(1)}/$ , entre les différentes valeurs *gk-Er-Tt* produites par des examens de  $\alpha^{(1)}$  via la vue initiale  $V^{(1)}$ , concernant lesquels  $D^{(1)}$  reste muette par construction, etc.). Dénommons cette nouvelle vue une *méta-vue* (ou une *vue du deuxième ordre*) relative à  $D^{(1)}$  et dénotons-la  $V^{(2)}$ . La description relative à la triade  $G^{(2)}, \alpha^{(2)}, V^{(2)}$  sera dénommée une *description du deuxième ordre relative à  $D^{(1)}$*  ou *méta-description relative à  $D^{(1)}$* <sup>25</sup> et elle sera dénotée  $D^{(2)}/G^{(2)}, \alpha^{(2)}, V^{(2)}/$  (en bref  $D^{(2)}/D^{(1)}$ , et quelquefois tout simplement  $D^{(2)}$ ). Les mêmes dénominations et notations seront conservées si :

a)  $G^{(2)}$  sélectionne en tant qu'une nouvelle entité-objet  $\alpha^{(2)}$ , pas exclusivement  $D^{(1)}$  considérée globalement, mais en outre inclut aussi dans  $\alpha^{(2)}$  des éléments séparés de  $D^{(1)}/G^{(1)}, \alpha^{(1)}, V^{(1)}/$  spécifiés explicitement ( $G^{(1)}$  ou  $\alpha^{(1)}$  ou  $V^{(1)}$ , ou deux parmi eux, ou tous les trois), ce qui alors permet d'introduire dans  $V^{(2)}$  des aspects de relation entre tout tel élément et le résultat global  $D^{(1)}$  auquel il a contribué. Ou encore, si :

b)  $G^{(2)}$  sélectionne en tant qu'une nouvelle entité-objet  $\alpha^{(2)}$  tout un *ensemble*  $\{D^{(11)}, D^{(12)}, \dots, D^{(1m)}\}$  de  $m$  descriptions relatives accomplies précédemment (où le premier indice « 1 » est un indice d'ordre conventionnel de départ et le deuxième indice distingue entre les éléments de l'ensemble) ; dans ce cas,  $D^{(2)}$  sera relative à toutes les  $m$  descriptions de l'ensemble considéré. On peut également inclure, dans l'ensemble spécifié, des éléments descriptionnels séparés extraits des descriptions de l'ensemble, et alors la méta-description  $D^{(2)}$  sera relative à ces éléments aussi. Et ainsi de suite. De cette manière est constitué un concept de méta-description relativisée qui est très riche et libre.

### 2.2.7.4. Commentaire de D17

La définition D17 peut être appliquée à  $D^{(2)}$  à la place de  $D^{(1)}$  ce qui conduit à une méta-description  $D^{(3)}$  qui face à  $D^{(1)}$  est d'ordre 3 et face à  $D^{(2)}$  est d'ordre 2, etc.

---

25. Les logiciens et les linguistes utilisent le terme « méta » dans un sens différent. Je prie le lecteur d'entendre ici ce terme avec – exactement – la signification synonyme à « *description du deuxième ordre relative à  $D^{(1)}$*  » que lui assigne la définition D17.

De cette façon, il est possible pour tout fonctionnement-conscience de développer des chaînes descriptionnelles illimitées  $D^{(1)}, D^{(2)}, \dots, D^{(j)}, \dots, D^{(n-1)}, D^{(n)}, D^{(n+1)}, \dots$  de descriptions relatives d'ordres successifs  $j=1, 2, \dots, n-1, n, n+1, \dots$ , hiérarchisées et ayant une origine dénotée conventionnellement *par l'indice-exposant* « <sup>(1)</sup> ». Dans la description d'ordre  $n$ , la méta-vue impliquée peut contenir tout méta-aspect d'ordre  $n$  reliant des aspects d'ordre inférieur à  $n$  d'une manière que le fonctionnement-conscience qui agit considère comme pertinente.

Plus haut, le cas d'une chaîne qui commence par une description de base transférée a été exclu. Considérons maintenant aussi un tel cas. De par la structure de définition de son contenu, une description de base transférée ne peut jamais avoir un précédent dans une chaîne qui la contiendrait. Dans toute chaîne qui la contient, elle marque un *commencement* qui est local mais qui est *absolu* en tant que commencement<sup>26</sup>. D'autre part, une chaîne qui a été commencée par une description *non* transférée quelconque à laquelle a été assigné conventionnellement l'ordre 1, peut toujours être complétée plus tard « vers le bas » jusqu'à telle ou telle description de base transférée placée à l'un des points d'enracinement de cette chaîne dans la factualité physique a-conceptuelle. (En général il y en a plusieurs, car une description d'une chaîne donnée peut appartenir également à d'autres chaînes, c'est-à-dire qu'elle peut constituer un nœud). A ces endroits de ses enracinements dans la pure factualité physique a-conceptuelle – qui existent *toujours* –, la chaîne considérée heurte une limite *absolue* (plus exactement, elle y trouve un commencement absolu, ce qui revient au même). Il serait inadéquat d'associer à un tel point d'enracinement, qui est dépourvu de tout précédent déjà conceptualisé, le même numéro d'ordre « 1 » que nous avons conventionnellement associé à une description de départ *non* transférée par laquelle une chaîne commence en quelque endroit descriptionnel choisi *au-dessus* de ses enracinements dans du factuel physique a-conceptuel. Nous procédons donc de la façon qui suit. A toute description de base transférée, nous assignons l'indice d'ordre 0 regardé comme *un indice absolu* au sens qu'il est *rigidement lié à la structure de définition du contenu d'une description de ce type fondamentale*. Cela entraîne qu'une chaîne qui avait commencé avec une description *non* transférée et ensuite a été complétée jusqu'à atteindre une description de base transférée qui l'enracine dans la pure factualité physique, doit être soumise à une *re-notation* de tous les autres indices d'ordre des descriptions de la chaîne. Toutefois, en un certain sens, les indices supérieurs à 0 obtenus dans la chaîne par une telle re-notation, n'ont rien de « plus absolu », si l'on peut dire, que les indices précédents qui viennent d'être remplacés. Car une description relative peut appartenir à plusieurs chaînes différentes qui s'y rencontrent. Donc, selon qu'une description *non* transférée donnée est regardée

---

26. Ce n'est *pas* un *faux*-absolu, c'est-à-dire, un absolu auquel on ne peut assigner de manière cohérente aucune définition. C'est un absolu *défini*, construit *en tant que tel* à l'intérieur de MCR.

comme appartenant à telle ou telle parmi ces différentes chaînes, elle acquiert des indices d'ordres qui en général sont différents l'un de l'autre.

Cette situation peut paraître décevante, comme définitivement entachée d'arbitraire. Mais en fait, elle pointe de nouveau – depuis « plus haut » qu'avant dans notre cheminement constructif – vers la même conclusion organisatrice très importante qui a déjà été dégagée à la fin du commentaire de la définition *DI4.3.1* : en toute phase de son existence, l'ensemble ouvert des descriptions relativisées se sépare en deux strates à contenus *évolutifs* :

a) la strate des descriptions transférées d'une entité-objet *physique* de base qui *n'est pas elle-même une description achevée précédemment* (notamment les descriptions « quantiques » de microétats), et ;

b) la strate des méta-descriptions d'un ordre *quelconque*, c'est-à-dire des descriptions où l'entité-objet ne se réduit *pas* à une entité-objet de base, mais est elle-même une *description* déjà élaborée précédemment (ou plusieurs telles descriptions, ou plusieurs descriptions et des éléments descriptionnels de celles-ci) (ce qui est le cas de toutes les descriptions « classiques »). Dans la première strate, il s'accomplit *d'abord* l'extraction d'un fragment de factualité physique pure, un fragment encore jamais conceptualisé, et *ensuite* il s'accomplit aussi une pré-sémantisation de ce fragment, par le transfert de manifestations liées à des interactions de qualifications de ce fragment, dans des « phénomènes », c'est-à-dire *sur* la frontière même de l'univers du perçu et conceptuel. Dans cette deuxième strate, cette matière première pré-sémantisée induite dans des phénomènes *via* des descriptions de base, est soumise à des élaborations subséquentes, progressives et non-limitées, qui l'injectent dans des sens de plus en plus complexes où elle se combine avec les apports plus ou moins élaborés provenant d'autres descriptions de base. Par cette séparation de l'univers conceptuel en deux strates, et par opposition au type de signification qui est intrinsèque à la structure du contenu d'une description *de base*, le concept de *méta-description* relativisée *quelconque* acquiert donc lui aussi une signification qui est intrinsèque au type de structure de son contenu. Et cette signification est *telle* que l'indice d'ordre d'une méta-description relativisée donnée, à l'intérieur d'une chaîne de conceptualisation, ne possède qu'un sens conventionnel, relatif à l'histoire de la chaîne considérée.

Il est essentiel de noter maintenant qu'en toute chaîne, lors de tout passage d'un niveau descriptionnel *n-1* au niveau suivant *n*, le choix du nouveau référentiel épistémique à employer ( $G^{(n)}, V^{(n)}$ ), qui remplace le référentiel précédent ( $G^{(n-1)}, V^{(n-1)}$ ), est décidé librement par le fonctionnement-conscience qui agit, et exprime l'évolution des curiosités-et-buts descriptionnels de ce fonctionnement-conscience, tels que ceux-ci émergent progressivement de son substrat biologique, de son tempérament et de son milieu social-culturel. Ainsi, pas à pas, le fonctionnement-conscience qui agit choisit lui-même la « direction » de la trajectoire

descriptionnelle dessinée par la succession des cellules inter-connectées de sens  $D^{(n-1)}$ ,  $D^{(n)}$ ....  $D^{(n+1)}$ ...., qui, au niveau de tout indice  $n$ , produit la progression de la chaîne considérée conformément à *D17* et au principe de séparation *PS*, par passage d'un référentiel épistémique à un autre. Dans sa phase actuelle, *MCR* n'indique aucun algorithme de représentation des *choix* des référentiels épistémiques ( $G^{(n+1)}$ ,  $V^{(n+1)}$ ). Elle ne dit rien concernant la question de savoir quel choix sera fait.

### 2.2.7.5. III8. Proposition anti-réductionniste

La « réduction » d'une méta-description d'ordre  $n$  aux descriptions et éléments de descriptions d'ordre inférieur à  $n$  qui y sont impliqués, est en général impossible selon *MCR*.

### 2.2.7.6. 'Preuve' de $\pi 18$

Soit la méta-entité-objet  $\alpha^{(n)}$  d'une méta-description d'ordre  $n$ ,  $D^{(n)}/G^{(n)}, \alpha^{(n)}, V^{(n)}/$ , appartenant à une chaîne de conceptualisation au sens de *D17*. Un élément *isolé* de l'entité-objet  $\alpha^{(n)}$  de  $D^{(n)}$  (une description  $D_j^{(n-1)}$  ou quelque élément descriptionnel isolé d'ordre  $n-1$  (générateur, entité-objet, vue)) *en général simplement n'existe pas au sens de D7 face aux nouvelles méta-vues-aspect d'ordre  $n$  de  $V^{(n)}$* . Par exemple, la méta-vue  $V^{(2)}$  d'une méta-description  $D^{(2)}/G^{(2)}, \alpha^{(2)}, V^{(2)}/$  qui face à une description initiale  $D^{(1)}/G^{(1)}, \alpha^{(1)}, V^{(1)}/$  est d'ordre 2, peut contenir un méta-aspect de *distance* entre deux qualifications *gk-Er-Tt* d'ordre 1 qui ont émergé dans la description initiale  $D^{(1)}/G^{(1)}, \alpha^{(1)}, V^{(1)}/$  : un méta-aspect convenablement construit de *gk-distance* qui serait contenu dans la vue  $V^{(2)}$  de  $D^{(2)}/G^{(2)}, \alpha^{(2)}, V^{(2)}/$ , permettrait maintenant de spécifier une relation spatiale entre ces deux *gk-Er-Tt* qualifications qui viennent d'émerger. Mais ni l'une ni l'autre de ces deux qualifications *gk-Er-Tt* produites par  $D^{(1)}/G^{(1)}, \alpha^{(1)}, V^{(1)}/$  – considérées *isolément* – ne peut exister au sens de *D7* face à un méta-aspect de distance contenu dans  $V^{(2)}$  : la perceptibilité par un tel méta-aspect est conditionnée par la possibilité de considérer *simultanément* les deux *gk-Er-Tt* qualifications supposées. Celles-ci doivent donc être déjà accomplies par  $D^{(1)}$  et ensuite elles doivent soumises à une *comparaison* en ce qui concerne leur position spatiale.

Ou bien encore,  $\alpha^{(2)}$  peut contenir deux descriptions d'entités-objet physiques,  $(D_A)^1$  et  $(D_B)^1$  qui toutes les deux contiennent une même vue  $V^1$ , ce qui entraîne qu'elles peuvent avoir produit des qualifications d'une même nature ; cependant que  $V^{(2)}$  contient un méta-aspect d'ordre 2 de *comparaison* de ces qualifications-là. Mais ni  $(D_A)^1$  ni  $(D_B)^1$  *seule* ne peut exister au sens de *D7* face à un tel méta-aspect de comparaison.

En termes généraux maintenant, les nouvelles méta-vues-aspect d'ordre  $n$  qui peuvent être impliquées activement dans la vue  $V^{(n)}$  d'une méta-description  $D^{(n)}$  cependant qu'elles ne peuvent *pas* être actives dans les descriptions d'ordre  $n-1$

contenues dans  $D^{(n)}$ , sont des méta-vues-aspect d'ordre  $n$  qui sont foncièrement *connectives* en ce sens qu'elles ne perçoivent *que* certaines relations entre deux ou plusieurs entités descriptionnelles d'ordre  $n-1$  appartenant à l'entité-objet  $\alpha^{(n)}$  de  $D^{(n)}$ . Lorsqu'ils sont considérés isolément, les composants d'ordre  $n-1$  appartenant à  $\alpha^{(n)}$  n'existent au sens de  $D7$  face à aucune des méta-vues-aspect connectives d'ordre  $n$  qui peuvent intervenir dans la méta-vue  $V^{(n)}$  de  $D^{(n)}$ . Il en résulte qu'en général  $D^{(n)}$  n'est pas réductible aux descriptions, éléments descriptionnels et qualifications d'ordres  $n-k$  de la même chaîne.

#### 2.2.7.7. Commentaire de $\pi 18$

Sur chaque niveau  $n$  d'une chaîne descriptionnelle, la cellule descriptionnelle  $D^{(n)}$  placée sur ce niveau introduit, *via* la condition  $D7$  d'existence relative, la possibilité de vues-aspect nouvelles qui sur les niveaux précédents  $n-1$ ,  $n-2$ , ...,  $n-n$  étaient dépourvues de signification (ne pouvaient pas agir) : leur définibilité et leur signifiante au niveau  $n$  sont conditionnées par l'accomplissement préalable d'actions descriptionnelles liées aux cellules descriptionnelles des niveaux précédents ou par la considération simultanée d'éléments descriptionnels qu'aucun référentiel épistémique impliqué dans les niveaux descriptionnels précédents, n'introduisait simultanément.

Tout au long du développement d'un processus de conceptualisation en chaîne qui est normé au sens de MCR, on peut littéralement voir le travail créatif complexifiant du temps épistémique : on peut littéralement *voir* ce que « complexification » veut dire.

Notons qu'à l'intérieur de MCR, cette conclusion suit déductivement d'un système de définitions postulats et principes. Cela permet une perception claire de la contribution de chaque élément. On peut distinguer entre des contributions factuelles comme celles d'une description de base, des contributions de nature psychologique comme les libres choix des référentiels épistémiques, ou des contributions méthodologiques comme celles de la condition  $D7$  d'existence mutuelle et celle du principe de séparation  $P16$ . On n'a plus besoin de plaidoyers et d'arguments afin d'attirer l'attention sur les caractères spécifiques de ce qu'on appelle complexité, complexification, émergence. En chaque phase de l'histoire de la pensée se manifestent des tendances à une conception réductionniste, ainsi que des tendances contraires. Il est à noter que MCR s'avère être liée organiquement à une conception non réductionniste.

### 2.2.8. *Vue d'ensemble sur les enchaînements et réseaux de cellules descriptives hiérarchisées*

Dans la section précédente à celle que nous venons de clore, nous avons introduit ces « atomes de sens relativisé » que sont les descriptions relativisées  $D/G, \alpha_G, V/$ . En continuant cette même métaphore, on peut dire que les conditions d'enchaînement de tels atomes de sens esquissent quelques règles fondamentales concernant l'association d'atomes de sens relativisés, en « édifices moléculaires » de sens relativisés, ou en cette sorte de « corps » d'atomes de sens relativisés que sont les « systèmes de descriptions » arbitrairement complexes. Il est toutefois évident que ces règles restent à élaborer jusqu'à devenir un véritable calcul des descriptions relativisées. Dans le premier paragraphe de la deuxième partie, les caractéristiques générales d'un tel calcul sont précisées un peu plus, sous la dénomination de *logique génétique MCR*. Mais d'ores et déjà, il est frappant de voir de quelle manière l'association des descriptions relativisées, en chaînes et réseaux, fait impact sur la question tellement débattue du réductionnisme.

### 2.2.9. *Minimalité du réalisme MCR*

#### 2.2.9.1. $\pi 19$ . Proposition sur [comparabilité, identité, et la relation $G \leftrightarrow \alpha_G$ ]

Une entité-objet de base est non existante au sens de  $D7$  face à toute « vue de comparaison » : une telle vue est foncièrement une *méta-vue* relativement à laquelle exclusivement des ensembles de deux ou plusieurs DESCRIPTIONS peuvent exister au sens de  $D7$ , jamais des entités-objet de base.

#### 2.2.9.2. « Preuve » de $\pi 19$

Ce qui n'est pas encore qualifié ne peut pas être comparé. Exclusivement deux descriptions déjà accomplies  $D1$  et  $D2$  (ou plusieurs) peuvent être comparées, et seulement *via* quelque vue-aspect et une valeur de celle-ci face auxquelles les descriptions considérées existent toutes les deux au sens de  $D7$ . Par exemple, on peut demander « les descriptions  $D1$  et  $D2$  font-elles des affirmations identiques ou différentes face à la valeur  $gk$  de la vue-aspect  $Vg$  ? ». Si la vue-aspect  $Vg$  ou bien seulement sa valeur  $gk$  était *absente* de la vue qui intervient dans l'une ou l'autre des descriptions  $D1$  et  $D2$ , alors la question serait *dépourvue de sens* car en ce cas, la «  $gk$ -identité » de l'interrogation ne pourrait être ni établie ni réfutée (et il en va bien sûr de même pour la «  $gk$ -différence »). Si au contraire  $D1$  et  $D2$  font toutes les deux intervenir  $Vg$ , alors il est possible de construire une méta-description qui fournisse la réponse à la question posée, de la manière suivante. Un méta-générateur conceptuel  $G^{(2)}$  constitue la méta-entité-objet  $(D1, D2)^{(2)}$  consistant en l'ensemble des deux descriptions  $D1$  et  $D2$  ; on construit aussi « une méta-vue de  $gk$ -comparaison », dénotons-la  $(V(gk)c^{(2)})$ , qui contient les deux valeurs de comparaison

$(gk)c1$ =(identique en ce qui concerne la valeur  $gk$  de  $Vg$ ) et  $(gk)c2$ =(différent en ce qui concerne la valeur  $gk$  de  $Vg$ ) ;  $(D1,D2)^{(2)}$  et  $(Vgc)^{(2)}$  satisfont à la condition d'existence mutuelle au sens de  $D7$  et donc à l'intérieur de la méta-description  $D^{(2)}/G^{(2)},(D1,D2)^{(2)}/(Vgc)^{(2)}$  on peut examiner si oui ou non  $D1$  et  $D2$  possèdent ou non une  $gk$ -identité relativement à la valeur  $gk$  que  $Vg$  introduit. L'exemple qui précède introduit une vue de comparaison très simple. Toutefois, celle-ci permet déjà de percevoir le mécanisme en vertu duquel une vue de comparaison est *foncièrement* une *méta-vue* qui ne perçoit que des descriptions (qualifications) accomplies précédemment. On peut former des vues de comparaison beaucoup plus riches, impliquant autant de vues-aspect que l'on veut, chacune comportant l'ensemble de valeurs adéquat pour répondre à la question de comparaison qui est posée. Mais *toutes* seront des *méta-vues* relatives à quelque vue-aspect bien définie, face auxquelles seulement un *ensemble* de *descriptions* accomplies précédemment peut exister au sens de  $D7$ .

Cependant, une entité-objet de base  $\alpha^o$  n'est pas une description, de par sa définition (voir  $D14.3.1$ ). Une entité-objet de base  $\alpha^o$  est un fragment de pure factualité physique a-conceptuelle. Elle n'est aucunement qualifiée elle-même, spécifiquement. Pas même le *genus* comporté par la définition ( $D4$ ) de l'opération  $G^o$  de génération de  $\alpha^o$ , en tant que spécification de la zone du réel  $R$  où  $G^o$  est censée travailler, ne « qualifie » l'entité-objet  $\alpha^o$  elle-même – *via* quelque examen effectif – il ne fait que *poser* une certaine pré-qualification *non individualisée* et *hypothétique* (voir le commentaire de  $D14.3.1$ ). Une telle pré-qualification posée, pas établie, n'introduit *pas* des valeurs  $gk$  de quelque aspect structuré au sens de  $D5.1$  qui permette de parler relativement à lui d'identité ou différence concernant spécifiquement l'effet dénoté  $\alpha^o$  de  $G^o$ . *Une entité-de base  $\alpha^o$  n'existe au sens de  $D7$  face à aucune (méta)vue de comparaison, parce qu'elle n'est pas un ensemble de descriptions, ni même une description, cependant que seulement des ensembles de descriptions peuvent exister face à une méta-vue – adéquate – de comparaison. Donc une entité-de base  $\alpha^o$  ne peut être comparée ni à elle-même ni à autre chose.*

### 2.2.9.3. Commentaire de $\pi19$

L'entière couche d'entités-objet de base  $\alpha^o$  qui constitue l'effet des toutes premières actions cognitives – les actions des générateurs de base  $G^o$  – est hors d'atteinte par le concept de comparaison. Face aux éléments de cette couche, les qualifications d'identité, de différence, de degrés de similitude, ne sont que du *non-sens*. Cette conclusion fait partir en fumée tout le problème ontologique concernant l'identité ou la non identité des différents exemplaires d'un microétat  $me_G$  produits par des répétitions d'une opération donnée de génération  $G$ . Mais cette fois, cette mise en disponibilité du problème ontologique s'accomplit sur la base d'un raisonnement *déductif* à l'intérieur d'un système méthodologique de normes de construction des connaissances. En outre, la proposition  $\pi19$  et sa preuve confirment

*déductivement* la nécessité de l'assertion d'une relation un-à-un  $G \leftrightarrow \alpha_G$  contenue dans la définition initiale *D4*, qu'il a fallu tant justifier dans un premier temps, afin de pouvoir commencer la démarche et donner confiance pour la suivre. Cette assertion apparaît maintenant comme une *conséquence* du but général de conceptualiser de manière à exclure pas à pas la possibilité d'insertions de flous, de faux absolus, de paradoxes, de fardeaux inutilisables, de régressions sans fin. C'est ce but qui a commandé tour à tour, l'exigence *D7* d'existence mutuelle, l'exigence d'une stabilité individuelle ou probabiliste des qualifications dans les définitions *D14* du concept de description relativisée, le principe *PS* de séparation des actions descriptionnelles, et la hiérarchisation cellulaire correspondante des descriptions selon un concept adéquat *D17* de méta-description relativisée. Et maintenant, l'accumulation réalisée par ces exigences successives fournit les ressources réflexives d'un retour en arrière déductif, pour cimenter l'assertion initiale  $G \leftrightarrow \alpha_G$  à l'aide des forces de sa descendance : l'identité est une qualification qui n'est pas constructible pour toute entité-objet, et donc elle *devait* être *contournée* par un posit méthodologique général.

#### 2.2.9.4. $\pi_{20}$ . Proposition « locale » sur le postulat réaliste *Po.3*

Soit une entité-objet *physique*  $\alpha_G$  introduite par quelque générateur  $G$ . Les faits que (a) toute connaissance communicable est description, et (b) la relativité de toute description de base à une vue de base, entraînent que la succession de mots « connaissance de  $\alpha_G$  telle-qu'elle-est-en elle-même » ne pointe que vers du non-sens.

#### 2.2.9.5. « Preuve » de $\pi_{20}$

Soit une entité-objet physique  $\alpha_G$  introduite par quelque générateur  $G$ . Toute connaissance communicable concernant  $\alpha_G$  consiste en quelque description  $D/G, \alpha_G, V/$ . Toute description  $D/G, \alpha_G, V/$  appartient à un réseau de chaînes descriptionnelles qui sont enracinées dans du réel physique via un nombre (fini) de descriptions de base  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$  déjà accomplies, dont les entités-objet de base  $\alpha^o$  ont contribué de quelque manière à constituer l'entité-objet physique  $\alpha_G$  de  $D/G, \alpha_G, V/$  : elles ont transmis en  $\alpha_G$  quelque chose de leur substance sémantique. Dans chacune de ces descriptions de base  $\alpha^o$  qui interviennent aux points d'enracinement dans la pure factualité physique a-conceptuelle, la vue de transfert (de base)  $V^o$  qui y agit offre à l'entité-objet  $\alpha^o$  de cette description-là, un *tout premier* accès dans l'observable. Mais le principe *Pr.10* d'exclusion mutuelle individualisante, les propositions  $\pi_{11}$ ,  $\pi_{12}$ ,  $\pi_{13}$ , et la définition *D14.3.1* d'une description de base établissent *que*, et spécifient en détail *comment*, toute vue de transfert (de base)  $V^o$ , quelle qu'elle soit, cependant même qu'elle offre à  $\alpha^o$  un *tout premier* accès dans l'observable, insère aussi entre «  $\alpha^o$ -en-elle-même » et le *fonctionnement-conscience qui agit*, un écran opaque inamovible. Elle barre d'emblée la route de toute connaissance humaine vers «  $\alpha^o$ -en-elle-même ». Elle ne



permet d'observer *que* des manifestations observables des *interactions* entre  $\alpha^o$  et les appareils de qualification de  $\alpha^o$  comportés par la vue de transfert  $V^o$ , et ces manifestations combinent «  $\alpha^o$  » avec les appareils et les processus de qualification observable, d'une manière qui est foncièrement inextricable et donc rend dépourvue de signification toute assignation de « propriétés » à «  $\alpha^o$  » elle-même, isolément. Ainsi les inévitables et inamovibles relativités descriptionnelles dont *MCR* explicite la présence systématique depuis les racines de la conceptualisation, et le fait que toute connaissance communicable est description, ensemble, entraînent à l'intérieur de *MCR* que [« connaissance » d'un fragment de réalité physique tel qu'il est en lui-même] n'est qu'un assemblage de mots dépourvu de toute signification définissable, dépourvu de désigné, du pur non-sens.

#### 2.2.9.6. *Commentaire de $\pi 20$*

Depuis Kant, l'impossibilité de connaître comment une entité physique « est en soi » est acceptée par la grande majorité des philosophes comme un postulat évident. Toutefois, pratiquement tout être humain qui y pense hésite à réaliser pleinement l'existence de cette limite définitive de ce qu'on appelle la connaissance. Cependant que la plupart des gens sur cette terre ne considèrent même pas la question. Pour cette raison, il paraît important, lorsqu'on présente une méthode générale de conceptualisation qui est offerte à tout le monde, de montrer qu'à l'intérieur de cette méthode la limite spécifiée découle déductivement d'un petit ensemble de suppositions et définitions, sans s'identifier à aucune. Que donc *il n'est pas nécessaire de l'y affirmer comme un postulat indépendant*. Et que, dans ces conditions, ceux qui désireraient contester cette limite devraient spécifier quelle(s) assertion(s) posée(s) dans *MCR* ils contestent.

#### 2.2.9.7. *$\pi 21$ . Proposition « globale » sur le postulat réaliste *Po.3* : minimalité*

A l'intérieur de *MCR*, le postulat réaliste *Po.3* ne peut avoir qu'une signification *minimale*. Il ne peut être compris que comme l'assertion de – exclusivement – *un credo de l'existence*, en dehors de la réalité intérieure à mon esprit, de, également, une réalité physique indépendante de tout acte d'observation. Mais une existence qui est strictement non *qualifiable* « en elle-même », au delà de l'assertion triviale, non informative, idempotente, de sa *qualifiabilité* relativisée *si* des actions de qualification s'accomplissent sur elle dans les conditions constructives  $D4 \rightarrow D14$ <sup>27</sup>.

#### 2.2.9.8. « Preuve » de $\pi 21$

Selon la définition *D2*, « la réalité physique » considérée globalement est juste un substrat posé duquel on suppose que sont extraites toutes les entités-objet physiques de base qui sont intervenues dans les propositions  $\pi 19$  et  $\pi 20$  et dans les

---

27. Sans lesquelles *Po.3* serait inutile, car *Po.3* a été introduit afin de pouvoir accomplir le trajet constructif  $D4 \rightarrow D14$  (voir la note 37).

preuves correspondantes. Juste ceci et *rien de plus*. Ce serait donc une discontinuité arbitraire, un saut hors de la rationalité, une sorte de génération spontanée, de *deus ex machina*, et même une inconsistance interne, que d'assigner à la globalité de ce substrat *tel qu'il a été posé par nous*, des propriétés qui *transcendent* l'essence même de *tous* les fragments dénommés entités-objet de base et dénotés  $\alpha^o$  que l'on extrait *de ce substrat* et par lesquelles – exclusivement – ce substrat arrive à se manifester à nos fonctionnements-conscience : à savoir, l'impossibilité démontrée par  $[\pi19+\pi20]$  de *connaître* quelque qualification que ce soit dont on puisse affirmer qu'elle concerne une entité-objet de base  $\alpha^o$  « en elle-même ».

#### 2.2.9.9. Commentaire de $\pi21$ et de sa « preuve »

La « preuve » de  $\pi21$  est une sorte de preuve par l'absurde au sens de la rationalité *naturelle*. Elle met l'accent sur une condition implicite d'homogénéité sémantique d'un raisonnement non-formalisé : la non transgression dans la conclusion, de la charge sémantique introduite dans les hypothèses. *Cette condition, bien qu'implicite, préside à l'entière syllogistique*. En outre, les axiomatisations sont faites afin d'assurer *cette condition là* dans tout cadre formalisé de déductions (ceci apparaîtra clairement dans la troisième partie). Il ne faut donc pas minimiser l'importance de cette « preuve ». Or, il est tout à fait non trivial qu'en *MCR*, la *minimalité* de la signification assignable au postulat réaliste *Po.3* soit un caractère qui émerge comme une conséquence des *inamovibles* relativisations descriptionnelles qu'introduit toute qualification. Ceci est d'autant plus non trivial que les forces psychiques qui s'opposent à la *distinction* entre *existence toute nue* de quelque chose, et *connaissance de comment* cette chose *est*, sont colossales.

#### 2.2.10. Vue globale sur la minimalité du réalisme au sens de *MCR*

Dans la section qui vient de s'achever, la méthode de conceptualisation relativisée heurte de plein fouet les *limites* de la « connaissance ». La collision produit un choc épistémologique. On est contraint de réaliser que le postulat de l'existence – exclusivement – d'un réel physique, est à disjoindre radicalement de toute possibilité humaine de qualifier ce réel.

#### 2.2.11. Modèles relatifs versus réalisme minimal

Si toute connaissance-de-comment-la-réalité-physique-est-en-soi est en effet un concept illusoire, pourquoi nos esprits s'accrochent-ils à ce concept avec une persévérance tellement puissante ? C'est une question fondamentale qui s'impose. La « Nature » se moque-t-elle de nous ? Je vais clore l'exposé du noyau de *MCR* en construisant dans ce noyau même une réponse à cette question.

2.2.11.1. *Préalable sur l'insuffisance des descriptions de base transférées*

Considérons une description de base transférée  $D^o/G^o, \alpha^o, Vg^o/$  qui est *individuelle* au sens de *D14.1(a)*. Alors, par définition lorsqu'on répète la succession  $[G^o.Vg^o]$  on obtient à chaque fois une *même* valeur  $(gk)^{o28}$ . Donc en ce cas le référentiel épistémique  $[G^o.Vg^o]$  assure pour les qualifications obtenues, la stabilité descriptionnelle la plus *forte* (voir  $\pi11$ ,  $\pi12$ ,  $\pi13$ , et *D14.1*). En ce sens l'on se trouve d'ores et déjà en possession d'un invariant descriptionnel qui associe un sens bien précisé à ce qu'on a étiqueté  $\alpha^o$ . On pourrait alors arguer que cela « suffit », qu'en ces conditions il n'y a pas de raison de rechercher d'autres spécifications pour ce qui a été étiqueté  $\alpha^o$ . Mais il ne s'agit pas d'arguments. On se trouve devant un *fait* psychologique : une telle « suffisance » tout simplement *n'est pas ressentie* par le fonctionnement-conscience qui agit. En présence d'une description de base transférée, même si elle est individuelle – face à la vue-aspect  $Vg^o$  considérée – on ressent en général une tendance quasi irrépessible vers une élaboration représentationnelle qui associe un sens plus clair à ce qui a été étiqueté  $\alpha^o$ . D'autant plus qu'en général face à une autre vue-aspect  $(Vg^o)' \neq Vg^o$  la description de base de cette même entité-objet  $\alpha^o$  ne sera *plus* individuelle, elle aura tout au plus une stabilité seulement statistique-probabiliste. Pour se convaincre de cette insatisfaction pensons aux descriptions de base transférées que la conceptualisation quantique associe aux microétats. Beaucoup de physiciens et penseurs (sinon tous), surtout parmi les plus grands, ont ressenti ou ressentent une tendance (plus ou moins disciplinée par les années d'interdictions positivistes) d'avancer vers des élaborations « plus complètes », « meilleures », « plus claires », etc. Mais « plus complètes », « meilleures », « plus claires », *en quel sens, exactement ?* Qu'est-ce qui gêne tellement dans une description de base ?

Une description de base  $D^o$  consiste *exclusivement* en manifestations *des* enregistreurs des appareils qui sont utilisés et qui, tous, sont *distincts* de l'entité-objet étiquetée  $\alpha^o$ . En outre une description de base  $D^o$  dont on puisse penser qu'elle « caractérise » l'entité-objet de base  $\alpha^o$ , met en jeu au moins deux appareils correspondant à des examens de base par deux vues-aspect mutuellement *incompatibles*. Or en ces conditions, si la qualification produite par l'un des appareils est individuelle au sens de *D14.1(a)*, alors la qualification produite par l'autre appareil n'est individuelle elle aussi, du moins en général (pour un microétat elle ne l'est pas) ; en outre les enregistreurs des deux appareils peuvent se trouver arbitrairement loin l'un de l'autre, et ils réagissent à des moments différents. Comme l'origine  $t_o$  du temps doit être remise à son zéro après chaque enregistrement produit

---

28. C'est notamment le cas lorsqu'un microétat qui avait précédemment engendré par une opération de génération  $G^o$  comme un « état propre » d'une valeur propre *donnée*  $X^oj$  d'une observable dynamique quantique  $X^o$  qui implique un  $X$ -examen  $Mes(X)$ , est décrit face à  $X^o$  : toute répétition de la suite d'opérations  $[G^o.Mes(X^o)]$  reproduit systématiquement la même valeur  $X^oj$ .

par une succession  $[G^o.Vg^o]$  donnée, il n'est même pas clair si oui ou non il est possible d'associer la « forme » qui se construit dans l'espace de représentation de la vue de transfert globale,  $V^o \equiv \cup_g Vg^o$ , avec quelque évolution continue, ou même seulement d'y discerner quelque persistance ordonnée par un paramètre de temps unique et croissant : cette « forme » d'espace temps-valeurs-d'aspects couvre un domaine d'espace-temps éparpillé, à trous, et on a l'impression inquiétante qu'en un certain sens elle échappe au genre de temps qui régit le mouvement d'un mobile macroscopique, ou l'évolution quelconque d'une entité-objet macroscopique. A cause de tout cela une description de base transférée n'est pas perçue comme un produit descriptionnel achevé. Elle n'est pas perçue comme ayant mis l'esprit dans un état d'équilibre épistémologique. Elle est ressentie obscurément comme un produit descriptionnel en situation instable, accroché sur une pente conceptuelle très inclinée où il est soumis à une force qui le tire vers une représentation de  $\alpha^o$  qui soit séparée des appareils, qui consiste en une forme d'espace-temps-valeurs-d'aspects qui lui soit propre, autonome, ramassée sur un domaine d'espace-temps connexe et clos, et qui évolue comme un mobile, en relation avec un paramètre de temps continu. C'est le principe-cadre PC qui est à l'œuvre. D'une part on ne peut concevoir  $\alpha^o$  hors de l'espace-temps et d'autre part  $D^o$  ne dit rien concernant l'espace-temps « de »  $\alpha^o$ . Cette situation est fatigante pour l'esprit. Car le principe-cadre est un principe psychologique fondamental. Il est lié aux psychismes humains tout aussi fortement que le concept de masse lourde est lié au concept de gravitation. Ses exigences ne peuvent pas être contrariés indéfiniment. On est obligé de leur imposer silence le temps d'avoir traversé la toute première phase d'acquisition de connaissances concernant l'entité-objet physique de base  $\alpha^o$  que l'on considère. Mais ensuite il faut traiter explicitement les exigences du principe-cadre. Lorsqu'on se trouve déjà en possession d'une description de base transférée  $D^o/G^o, \alpha^o, Vg^o/$  d'une entité-objet physique  $\alpha^o$ , on sent qu'il faut imaginer quelque forme de valeurs-*gk-Er-Tt* qui soit assignable à l'entité de base  $\alpha^o$  elle-même et qui se meuve à travers l'espace d'une façon réglée clairement par ce qu'on appelle le temps. Tant que ceci n'est pas fait le principe-cadre restera actif et nous harcèlera. Toutes ces remarques tiennent d'autant plus pour une description de base transférée qui n'est individuelle face à aucune vue-aspect de base  $Vg^o$ . La situation de non-dépassement d'une description de base transférée n'est pas acceptée comme définitive. Les 75 années de débat sur l'interprétation de la mécanique quantique le prouvent.

Ainsi l'on est conduit vers le but suivant : étant donnée une description de base transférée  $D^o$ , spécifier un procédé général d'élaborer à partir d'elle une représentation de l'entité-objet de base  $\alpha^o$  que cette description concerne, qui soit séparée, contenue dans un domaine d'espace-temps propre, connexe, concevable comme soumis à une loi dynamique. Pas une description de « comment  $\alpha^o$  est vraiment », bien sûr. Une telle quête naïve peut être considérée comme désormais dépassée à l'intérieur de MCR. Mais juste la spécification d'une modalité possible de penser à entité-objet de base  $\alpha^o$  d'une manière qui soit opérationnelle d'un point

de vue psycho-intellectuel, tout en étant consistante aussi avec la nature transférée de la description  $D^o$  qui l'introduit. Bref, il s'agit de construire une représentation de ce qui a été étiqueté  $\alpha^o$  qui l'insère dans le langage-et-conceptualisation *courants*. Les trois définitions qui suivent répondent à ce but.

### 2.2.11.2. D22. Méta-conceptualisation intrinsèque et modèle intrinsèque

#### 2.2.11.2.1. D22.1. Méta-conceptualisation intrinsèque d'une description de base transférée

Soit une description de base transférée  $D^o$ , individuelle ou probabiliste, d'une entité-objet de base  $\alpha^o$ . Soit  $G^{(1)}$  un méta-générateur d'entité-objet consistant en un sélecteur conceptuel qui constitue et sélectionne pour examen la méta-entité objet  $\alpha^{(1)} \equiv [D^o + \alpha^o]$ . Soit  $V_1^{(1)}$  une méta-vue d'introjection qui à partir de la description transférée  $D^o$  élabore des qualifications intrinsèques de  $\alpha^o$  (I : un indice qui exprime qu'il s'agit d'une vue d'introjection ; introjection, intrinsèque : mots utilisés afin de distinguer de l'expression philosophique « en soi » et de souligner le caractère délibéré et méthodologique). Ceci, dans le référentiel épistémique  $(G^{(1)}, V_1^{(1)})$ , s'accomplit de la façon qui suit. Soit  $\{V_{I_g}^{(1)}\}$  (I fixé,  $g=1,2,\dots,m$ ,  $I_g$  fonctionnant comme un seul indice compact) un ensemble de  $m$  méta-vues-aspect d'introjection qui constituent la méta-vue globale d'introjection  $V_1^{(1)}$ . Chaque méta-vue-aspect d'introjection  $V_{I_g}^{(1)}$  avec  $g$  fixé, comporte un  $I_g$ -examen abstrait dont les résultats – des valeurs  $(I_g)k$  de l'aspect introjectif  $I_g$  – (voir D5.1) sont tous concevables comme des qualifications  $(I_g)k$  de  $\alpha^o$  elle-même, des qualifications séparées de  $D^o$  mais compatibles avec  $D^o$ , tirées de  $D^o$  par l' $I_g$ -examen de introjection. En outre les valeurs  $(I_g)k$  de l'aspect introjectif  $I_g$  sont construite comme : (a) des qualifications de  $\alpha^o$  elle-même au moment  $t_o$  qui est l'origine du temps re-constituée après chaque succession  $[G^o.Vg^o]$  qui a contribué à l'élaboration de  $D^o$  ; (b) des qualifications logées sur un domaine d'espace connexe  $\partial r$  qui est posé être celui que  $\alpha^o$  occupait au moment  $t_o$ . La méta-description relative  $D^{(1)}/G^{(1)}, \alpha^{(1)}, V_1^{(1)}$  construite dans le référentiel  $(G^{(1)}, V_1^{(1)})$  comme il a été spécifié plus haut, sera dénommée une méta-conceptualisation intrinsèque de la description de base transférée  $D^o$ . Elle sera dénotée par le symbole spécifique  $D_1^{(1)}[D^o/V_1^{(1)}]$ .

*Commentaire de D22.1.* Nous parlons explicitement d'une méta-conceptualisation intrinsèque de  $D^o$ , pas de la méta-conceptualisation intrinsèque de  $D^o$ . Car en général on peut imaginer tout un ensemble de méta-vues d'introjection différentes et chacune de celles-ci conduit à une méta-conceptualisation intrinsèque correspondante. C'est la raison pour laquelle le symbole  $D_1^{(1)}[D^o/V_1^{(1)}]$  contient la spécification de la vue  $V_1^{(1)}$  qui y agit. Une méta-conceptualisation intrinsèque de  $D^o$  accomplit une projection *rétro-active* de la forme transférée et éparpillée de  $D^o$ , qui localise – focalise – cette forme sur un domaine d'espace-temps connexe  $[\partial r, t_o]$ . L'*unicité* de la qualification temporelle  $t_o$ , bien qu'elle soit *rétro-active*, *suffit* pour permettre de poser à partir d'elle un ordre temporel intrinsèque caché à

l'observation. Ceci à son tour permet de concevoir qu'il existe une loi intrinsèque d'évolution de ce qui a été étiqueté  $\alpha^o$ , sous-jacente à la description transférée observable  $D^o$ . Quant à la description transférée elle-même, elle s'en trouve enfin *expliquée*. On peut concevoir qu'au moment  $t_o$  l'entité-objet de base  $\alpha^o$  « possédait », sur le domaine connexe d'espace-temps  $[\hat{\mathcal{R}}, t_o]$ , les traits que lui assigne la méta-conceptualisation intrinsèque  $D_1^{(1)}[D^o/V_1^{(1)}]$ . On peut maintenant imaginer que ces traits étaient *propres* à  $\alpha^o$ , séparés de tout enregistreur d'appareil, indépendants de tout acte d'observation ; des traits que  $D^o$  n'a réussi à transposer dans des manifestations observables qu'en désorganisant la forme propre de  $\alpha^o$ . On peut maintenant concevoir que la forme éparpillée de la description transférée  $D^o$  est l'effet d'un éclatement de la forme propre que  $\alpha^o$  possédait sur  $[\hat{\mathcal{R}}, t_o]$ . Un éclatement produit par la multiplicité des changements imposés à  $\alpha^o$  par les diverses successions  $[G^o.Vg^o]$  qui ont contribué à l'élaboration de  $D^o$ , qui ont mis à l'œuvre des appareils dotés d'enregistreurs différents et éloignés l'un de l'autre. Bref, *via* la méta-conceptualisation intrinsèque  $D_1^{(1)}[D^o/V_1^{(1)}]$  de  $D^o$ , l'entité-objet de base  $\alpha^o$  a acquis une forme *propre* d'espace-temps-valeurs-d'aspects, et le processus d'émergence de la description transférée  $D^o$  a été « causalisé ». Le principe-cadre est explicitement rentré dans ses droits et en conséquence de cela tout est devenu *intelligible*.

#### 2.2.11.2.3. D22.2. Modèle intrinsèque d'une entité-objet physique de base

##### 2.2.11.2.4. Commentaire de D22.2.

La métaconceptualisation intrinsèque  $D_1^{(1)}[D^o/V_1^{(1)}]$  de  $D^o$  définit, en même temps qu'une représentation de  $\alpha^o$  par une forme propre localisée sur le support connexe d'espace-temps  $[\hat{\mathcal{R}}, t_o]$ , des relations entre la méta-entité-objet  $\alpha^{(1)} \equiv [D^o + \alpha^o]$  et l'entité-objet de base  $\alpha^o$  de  $D^o$ . Donc la représentation de  $\alpha^o$  par une forme propre logée sur  $[\hat{\mathcal{R}}, t_o]$  y reste encore liée à la structure de transfert de  $D^o$ . Mais une fois que  $D_1^{(1)}[D^o/V_1^{(1)}]$  est accomplie, on peut en extraire une représentation de, exclusivement,  $\alpha^o$ . Celle-ci seule, sevrée de toute connexion avec  $D^o$ , sera dénommée un modèle intrinsèque de  $\alpha^o$  et sera symbolisée  $M_1(\alpha^o)/[V^o, V_1^{(1)}]$ , afin de conserver au moins dans la notation une indication de la relativité inamovible du modèle, à la paire de vues  $(V^o, V_1^{(1)})$  qui a déterminé sa genèse et qui marque ses caractères.

*Commentaire de D22.2.* Il est important de réaliser tout d'abord clairement ceci.

Un modèle intrinsèque  $M_1(\alpha^o)/[V^o, V_1^{(1)}]$  n'est *pas* une description relative de  $\alpha^o$  au sens des définitions du point D14 : la méta-vue d'introjection  $V_1^{(1)}$  qui a produit les qualifications assignées à  $\alpha^o$  par le modèle  $M_1(\alpha^o)/[V^o, V_1^{(1)}]$ , a examiné la méta-entité-objet  $\alpha^{(1)} \equiv [D^o + \alpha^o]$ , pas l'entité-objet de base  $\alpha^o$ .

Le modèle  $M_I(\alpha^o)/[V^o, V_I^{(1)}]$  occupe une position épistémologique de plein équilibre. Il accomplit finalement une saturation du sens assigné à ce qui a été étiqueté  $\alpha^o$ . Le processus de méta-conceptualisation intrinsèque  $D_I^{(1)}[D^o/V_I^{(1)}]$  de  $D^o$  a laissé «  $\alpha^o$  » comme un fruit mur sur son arbre. Le modèle  $M_I(\alpha^o)/[V^o, V_I^{(1)}]$  a cueilli ce fruit et l'a déposé sur un plateau. Le modèle  $M_I(\alpha^o)/[V^o, V_I^{(1)}]$  accole désormais à la description transférée  $D^o$ , une clôture conceptuelle qui satisfait au principe-cadre *PC*. A savoir : une clôture construite de manière à être *un invariant face au groupe de transformations d'une succession*  $[G^o.Vg^o]$ ,  $Vg^o \in V^o$  ayant contribué à  $D^o$ , à une autre telle succession où la vue-aspect est soit la même, soit une autre vue-aspect de  $V^o$ ,  $G^o$  étant fixé. Les effets observables de toutes les successions  $[G^o.Vg^o]$ ,  $(Vg^o)^o \in V^o$  peuvent maintenant être assignés à un seul ancêtre « causal » constamment le même, posé avoir été *seul* à la source de tous ces effets à la fois. Voilà à quelle immense économie de conception a poussé le principe-cadre *PC* qui travaille dans l'esprit humain. Les appareils et les interactions de mesure et la re-production, pour chaque interaction, d'un nouvel exemplaire de  $\alpha^o$ , à l'aide de  $G^o$ , tout cela peut être *oublié*. On peut le jeter comme un grand carton encombrant dans lequel a été livrée une belle chose performante. Il s'agit là d'une *inversion utilitaire fallacieuse*. Car en fait c'est  $D^o$  qui est une belle machine performante de création de sens primordial. Cependant que le modèle  $M_I(\alpha^o)/[V^o, V_I^{(1)}]$  n'est que le carton pressé en forme de bille conceptuelle où l'on a fourré la transformée par une vue d'introjection, de l'entier contenu informatif de  $D^o$ , retourné comme un gant et ré-exprimé en termes de « propriétés-causes-intrinsèques ». L'esprit ne travaille efficacement qu'avec cette sorte de billes conceptuelles qui roulent facilement à travers la pensée et les langages courants.

Quand la description de base transférée  $D^o$  implique exclusivement les appareils sensoriels biologiques, cette sorte de clôture modélisante se constitue de façon non-médiée, non-consciente. Elle est câblée génétiquement et se constitue en même temps que la croyance indéracinable de l'intuition, qu'elle *est* précisément ce que nous percevons. Et cela – automatiquement – nous l'assignons à cette clôture *en elle-même*, « *en soi* », indépendamment de toute action cognitive. L'étape de description transférée  $D^o$  ne laisse aucune trace dans la conscience. Elle reste inconnue et insoupçonnée. Quand un appareil fabriqué délibérément est accolé à un appareil sensoriel biologique, si l'association des deux sortes d'appareils offre directement la perception d'une forme intelligible de valeurs d'espace-temps-et-valeurs-d'aspects, comme dans le cas d'un microscope ou un télescope, de nouveau cette forme est irrésistiblement ressentie comme révélant comment l'entité-objet est « en soi ». Et même lorsque les données transférées sur des appareils par une description de base n'offrent *pas* une forme d'espace-temps-et-valeurs-d'aspects qui est directement intelligible, dès qu'on est arrivé à construire à partir des données transférées, un modèle intrinsèque  $M_I(\alpha^o)/[V^o, V_I^{(1)}]$ , ce modèle est senti comme satisfaisant et *nécessaire* à un degré tel que l'on tend à occulter son caractère seulement *hypothétique, utilitaire, rétro-actif et relatif*. De manière implicite et

fallacieuse le modèle  $M_I(\alpha^o)/[V^o, V_I^{(I)}]$  conquiert dans l'esprit un statut primordial et absolu. C'est ce processus fallacieux qui installe la croyance irréprouvable que les « objets » que nous percevons existent indépendamment de toute perception, tels que nous les percevons, et que, plus généralement et radicalement, le réel physique peut être connu « tel qu'il est en soi ». On tend à perdre de vue la dépendance inévitable et inamovible de tout modèle intrinsèque d'une entité-objet de base  $\alpha^o$ , d'abord à une description de base  $D^o$  qui a impliqué une vue de transfert  $V^o$ , et ensuite, à un processus subséquent de méta-conceptualisation intrinsèque  $D_I^{(I)}/[D^o/V_I^{(I)}]$  qui a fait usage d'une méta-vue d'introjection  $V_I^{(I)}$  particulière. D'autant plus, on tend à ne pas noter qu'une autre paire ( $V^o, V_I^{(I)}$ ) aurait conduit à un modèle différent pour  $\alpha^o$ . Ces occultations enfoncent de manière illusoire dans le réel physique, les modèles intrinsèques  $M_I(\alpha^o)/[V^o, V_I^{(I)}]$  qui en fait sont logés dans le volume du conceptualisé. Ces occultations marquent toutes les descriptions classiques, en physique, en mathématiques, etc., ainsi que dans la pensée courante exprimée par les langages usuels. Elles constituent une plate-forme opaque qui flotte au-dessus de la factualité physique comme un nuage dense. C'est là-dessus qu'est érigé le concept classique d'objectivité. Cependant que les racines que la conceptualisation insère dans le factuel physique restent cachées en dessous. Lorsqu'elles sont connues, les données initiales transférées, à cause de leur apparence phénoménale dispersée qui est dépourvue d'intelligibilité d'espace-temps, sont ressenties irréprouvablement comme n'étant rien de plus que des instruments « subjectifs » qui donnent accès à la « vérité objective » telle qu'elle apparaît dans les « objets » offerts par les modèles intrinsèques. Quand en fait ce sont les données de transfert qui contiennent les certitudes les plus fortes, relatives elles aussi, mais imposées beaucoup plus directement et étroitement par l'entité-objet physique de base  $\alpha^o$  et par les sens biologiques. Nous commettons constamment, systématiquement, cette inversion fallacieuse que Firth<sup>29</sup> a appelé « l'erreur de rétro-jection conceptuelle ». Simplicité, invariance, et ce qu'on tend à appeler « vérité » et « objectivité », ont coalescé en un nœud installé dans nos esprits par des processus bio-psychiques ancestraux qui, par des « causalisations » implicites pragmatiques, optimisent l'efficacité de nos comportements, tout en faussant la connaissance réflexive de nos propres fonctionnements épistémologiques fondamentaux. L'interprétation des construits instinctifs de nos comportements humains adaptatifs, en termes d'assignations ontologiques « en soi », est l'une des pires pathologies de la pensée rationnelle et scientifique.

Mais lorsqu'on a voulu représenter des microétats, ce processus ancestral a rencontré un obstacle qui n'a pas pu être dépassé, ni d'une manière implicite, ni explicitement. La résistance de cet obstacle est telle qu'à ce jour même on n'a pas encore construit un modèle intrinsèque satisfaisant d'un microétat. Il a donc été nécessaire de s'arrêter, d'ouvrir tout grands les yeux de l'esprit, et de construire le

---

29. Firth, R., « Reply to Sellars », *Monist* vol. 64 pp. 91-101 (citation de la p.100), (1981).



formalisme quantique qui, faute d'une véritable compréhension, offre du moins la capacité de faire des prévisions numériques.

Ensuite toutefois, comme un insecte infatigable qui est empêché d'aller jusqu'au bout d'une tâche inscrite dans son être, l'esprit s'est mis à revenir encore et encore et encore sur ce formalisme quantique qui lui a été en quelque sorte arraché et qui résiste aux modélisations intrinsèques. Ainsi, finalement, l'auteur de ces lignes à au moins réussi à expliciter les spécificités épistémologiques impliquées dans les descriptions de microétats et à construire la forme qualitative des descriptions de microétats que ces spécificités entraînent avec nécessité<sup>30</sup>. Ensuite, dans la définition du concept *MCR* de « description de base transférée » ces spécificités ont été reformulées en termes généraux. Cela met en évidence l'existence universelle d'une toute première strate des conceptualisations, celle où les descriptions de base transférées insèrent leurs racines dans le factuel physique a-conceptuel : c'est le fruit inattendu de la résistance à la modélisation intrinsèque des algorithmes quantiques.

Ainsi à l'intérieur de *MCR* on est amené à distinguer d'une manière radicale et élaborée, entre, d'une part des assertions ontologiques illusoire d'un *mode d'exister* de  $\alpha^o$ , absolu, indépendant de tout acte de connaissance, et d'autre part des modèles intrinsèques de  $\alpha^o$  qui sont des construits *méthodologiques* et *relatifs* à nos actions cognitives. En outre *l'ordre génétique factuel des étapes descriptionnelles est rétabli*. En ces conditions la grande valeur heuristique et pragmatique des modèles intrinsèques peut être mise à l'œuvre désormais sans aucune réticence et à bon escient. Corrélativement l'opposition apodictique entre positivistes qui interdisent les modèles et les défenseurs des modèles, tout simplement s'évapore. Il est devenu clair que les descriptions de base transférées sont l'inévitable étape primordiale de nos processus de conceptualisation, cependant que les méta-conceptualisations intrinsèques de ces descriptions primordiales et les modèles intrinsèques qu'on en extrait, sont une étape stabilisante ultérieure qui, lorsqu'elle est réalisée, dépose l'esprit au creux d'un minimum de notre potentiel de conceptualisation, un minimum local et provisoire, mais qui assure une position de repos entre les poussées successives de la conceptualisation.

---

30. Emboussi, N., in Introduction à la traduction française (Dianoia 2001) de *Patterns of Discovery*, de Hanson, N.R., Cambridge University Press, 1958, assigne à Hanson la vue selon laquelle *toute théorie serait « explication » globalisante, modèle structurant, intégratif* (p. XXI de l'Introduction française). Or il semble digne de noter ceci.

*La mécanique quantique orthodoxe est incontestablement une théorie. Néanmoins elle est dépourvue de tout modèle structurant déclaré (on peut se demander si cette théorie aurait été constructible en l'absence du modèle « onde-corpuscule » de de Broglie). D'autre part, le chapitre I.1 de ce livre contient la construction d'une autre sorte d'« explication » de la mécanique quantique, consistant dans sa genèse telle que celle-ci peut-être proposée a posteriori sur la base des contraintes cognitives qui agissent sur le but de décrire des microétats.*

La « coupure quantique-classique » s'élargit en dehors de la physique, en une coupure UNIVERSELLE [(phase 1 des descriptions transférées)-(phase 2 d'élaboration de méta-descriptions et notamment de modèles intrinsèques)]. Entre ces deux phases il n'y a aucun choix à faire. Il y a un ordre d'élaboration naturel auquel il faut obéir désormais de manière normée s'il s'agit de conceptualisations nouvelles, ou qu'il faut reconnaître dans les conceptualisations anciennes qui hébergent l'illusion de l'ordre inverse.

2.2.11.2.5. D22.3. Méta-conceptualisation intrinsèque minimale. Modèle intrinsèque minimal

2.2.11.2.6. Commentaire de D22.3

Soit une description de base transférée  $D^o$ . L'effet étiqueté  $\alpha^o$  de l'opération de génération  $G^o$  d'une entité-objet de base, peut toujours être re-construit trivialement mais en accord avec D.22.1 de manière à ce que cet effet soit concevable comme un monolithe de potentialités de manifestations observables déterminé par  $G^o$  sur un domaine d'espace  $\mathcal{A}$  et au moment  $t_o$  quand  $G^o$  finit, chacune de ces potentialités étant relative à une vue-aspect de transfert  $Vg^o$  de la vue de transfert globale  $V^o$  qui opère dans  $D^o$ . Pour cela il suffit de poser dans D.22.1 ce qu'on peut appeler *la vue d'introjection correspondante à  $V^o$*  – dénotons-la  $[min.V_I^1/V^o]$  – qui est définie comme suit (rappelons que l'indice  $I$  se lit « intrinsèque ou d'introjection », afin de distinguer de l'expression « en soi ») : pour chaque vue-aspect de base  $Vg^o$  de  $V^o$ , *la vue d'introjection correspondante à  $V^o$* ,  $[min.V_I^1/V^o]$ , contient une méta-vue-aspect d'introjection *minimale* dénotée  $[min.V_{Ig}^1]$  qui possède une unique méta-valeur dénotée  $min.(Ig)$  consistant en la *potentialité* assignée à ce qui a été dénoté  $\alpha^o$ , de produire à un moment ultérieur  $t_g > t_o$  n'importe laquelle parmi les valeurs observables  $gk$  de la vue-aspect de transfert  $(Vg)^o$ , si (et seulement si) à  $t_o$  l'entité-objet de base  $\alpha^o$  est soumise à un  $Vg^o$ -examen (dont la durée caractéristique est dénotée  $t_g - t_o$ ). La réalisation triviale de D.22.1 qui vient d'être définie, sera appelée *la méta-conceptualisation intrinsèque minimale de la description de base transférée  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o$*  et elle sera dénotée plus simplement  $[min.D_I^1/D^o]$  (la relativité à la méta-vue d'introjection minimale qui agit,  $[min.V_I^1/V^o]$ , est absorbée dans l'indice 'min.' qui l'inclut par sa définition). Le modèle intrinsèque minimal extrait d'une méta-conceptualisation intrinsèque minimale, sera dénommé *le modèle intrinsèque minimal de  $\alpha^o$*  et il sera dénoté  $[min.M(\alpha^o/V^o)]$ .

*Commentaire de D22.3.* Le modèle intrinsèque minimal  $[min.M(\alpha^o/V^o)]$  de  $\alpha^o$  ne spécifie pas en quoi consistent les potentialités relatives elles-mêmes qui y sont affirmées, comment elles sont à l'intérieur de  $\alpha^o$  où on les loge. *Cela est laissé en blanc.* On se limite à affirmer que les effets observables de ces potentialités consistent précisément en ce qu'on observe *via* la vue de transfert  $V^o$  qui agit dans la description de base  $D^o$  à laquelle le modèle minimal est relatif : c'est une définition *ad hoc* acceptée par toute description transférée. Un modèle intrinsèque plus élaboré

pourrait offrir certaines assertions exposées à des « vérifications ». Mais les modèles intrinsèques minimaux n'en offrent pas. Ils sont des construits *parfaitement* « opportunistes » où *ce* qu'on observe est posé être issu de potentialités imaginées *a posteriori* exactement telles qu'elles soient explicatives de *cela*, sans affirmer *rien de plus* que l'existence d'une explication *non-spécifiée*. Strictement rien de plus. Pourtant du point de vue pragmatique-méthodologique l'utilité d'un modèle intrinsèque minimal est proprement immense : sa structure-type est un invariant de la paire  $(\alpha^0, D^0)$  considérée, connu d'emblée pour toute telle paire. Cela donne le temps de respirer tranquillement cependant qu'on recherche un véritable modèle intrinsèque qui construit des caractères que la donnée de la description transférée  $D^0$  considérée ne comporte pas.

### **2.2.12. Vue d'ensemble sur les méta-conceptualisations intrinsèques et les modèles intrinsèques**

Dans la section qui vient de s'achever, la coupure établie précédemment entre deux phases de conceptualisation de natures foncièrement distinctes, est reprise, et l'on spécifie la structure *interne* de deux éléments essentiels des contenus produits par la deuxième phase, celle des méta-descriptions. A savoir, l'on spécifie la structure des processus de méta-conceptualisation intrinsèque de descriptions de base transférées et l'on définit les modèles intrinsèques – quelconques ou minimaux – que l'on extrait des résultats de ces processus.

Tandis que la première phase des conceptualisations produit des descriptions de base qui transfèrent sur les enregistreurs d'appareils macroscopiques (biologiques ou non) des manifestations observables produites par des interactions de mesure entre ces appareils et une entité-objet de base  $\alpha^0$  *encore jamais qualifié précédemment*, la pensée courante (dite « classique »), immergée dans les produits de la deuxième phase de conceptualisation, y travaille avec des « objets » qui ont le statut conceptuel de modèles intrinsèques extraits de méta-conceptualisations intrinsèques des descriptions transférées. Ceux-ci superposent aux qualifications transférées – inintelligibles dans les termes du principe-cadre PC – des qualifications qui les « expliquent » en accord avec le principe-cadre.

La définition *D14.3.1* et son commentaire ont spécifié précédemment, pour la première fois, la structure des descriptions de base transférées qui, dans la toute première phase universelle des conceptualisations, implantent la connaissance directement dans la factualité physique a-conceptuelle. De son côté, dans la section résumée ici, les définitions *D22* et leurs commentaires spécifient probablement pour la première fois *la genèse et la structure interne* des modèles intrinsèques, où l'entière pensée classique se trouve emprisonnée et où – ignorante de ses racines –

elle se perçoit comme flottant miraculeusement dans les fluides d'un océan de concepts-et-langages.

### **2.2.13. Commentaire global sur le réalisme selon MCR**

« ... Thus the aim of the book is to draw a limit to thought – not to thought, but to the expression of thoughts. For in order to be able to draw a limit to thought, we should have to find both sides of the limit thinkable (i.e. we should have to be able to think what cannot be thought) ». Ludwig Wittgenstein, dans la préface du *Tractatus*.

### **2.3. Le réalisme minimal de MCR**

Au cours des exposés qui nous ont conduits jusqu'ici, la question du réalisme est sortie à plusieurs reprises sur le devant de la scène. Puis elle s'en est retirée, laissant la place à des questions plus techniques. Je voudrais maintenant offrir un aperçu sans détours sur la vue qui s'est formée à ce sujet. Cela exige quelques répétitions d'idées déjà exprimées, et même plus d'une fois. Mais à ce prix il se constituera un tout à contours tranchés, plus cohérent et intelligible que l'esquisse qu'induisent spontanément les interventions éparpillées précédentes, dans *MCR*, de la question du réalisme.

Dès la première enfance l'esprit crée des « objets » sur la base des impacts que le réel physique fait sur les terminaux de nos appareils sensoriels biologiques. Les neuro-biologistes, notamment les spécialistes du système nerveux et du cerveau, ainsi que les chercheurs dans le domaine des sciences cognitives, offrent des études de plus en plus approfondies des processus bio-psychiques qui conduisent à la construction d'« objets » : comment cette entité physique de la part de laquelle mes yeux reçoivent des excitations visuelles diverses, de droite, de gauche, de loin, de près, et que mes mains touchent et mes oreilles entendent tomber, finit-elle par être synthétisée comme un seul « objet » dénommé « chaise » ? Etc. Dans la foulée, de telles études comblent aussi, progressivement, une partie de la lacune que l'épistémologie philosophique a laissée subsister concernant les processus d'émergence dans la conscience de ce qu'on y appelle des phénomènes. Mais une partie seulement de cette lacune. Car les études « cognitivistes » ne comblent cette lacune que d'un point de vue biologique, *par le dedans des corps individuels*, en spécifiant de plus en plus ce qui se passe à l'intérieur d'un système nerveux, avec son cerveau et ses organes sensoriels.

Ce qui se passe du point de vue *proprement épistémologique*, consciemment, d'une manière délibérée et soumise à des buts, et notamment au but de construire

des connaissances inter-subjectives objectivées au sens de la construction de consensus, cela seule une *méthode épistémologique* peut le spécifier. La méthode de conceptualisation relativisée accomplit cette spécification, par le concept de description de base ou transférée réalisée délibérément.

Les phénomènes émergent *toujours* par des processus de description *transférée* en manifestations *enregistrées* sur des récepteurs d'appareils. Mais ces processus ne sont pas toujours délibérés. Le transfert s'opère soit en des manifestations enregistrées par des appareils sensoriels biologiques, et en ce cas elles sont – directement – *observées*, soit il s'opère en manifestations d'appareils non-biologiques qui se *connectent* à des appareils biologiques sensoriels, et en ce cas elles ne sont qu'*observables* et ne deviennent aussi *observées* qu'*ensuite* – de manière médiate – si elles sont re-transférées en manifestations d'appareils sensoriels biologiques, observées spontanément. Ces deux cas sont foncièrement distincts, mais finalement ils se serrent la main.

Si les appareils qui agissent sont des artefacts qui prolongent nos sens biologiques et que nous manipulons d'une manière délibérée, comme dans les sciences de la nature, alors les descriptions transférées qui en résultent sont conformes au canon *MCR* général «  $D^o$  »/«  $G^o$  », «  $\alpha^o$  », «  $V^o$  »/ et elles constituent des stratégies explicites proprement épistémologiques. Celles-ci, à strictement parler, ne constituent qu'une étape *intermédiaire*. Car *ce n'est que la prise de conscience* ultérieure, via les appareils sensoriels biologiques, de chacune de ces manifestations observables, qui est phénomène. *Phénomène qui émerge légalisé* de par la structure de chaque séquences délibérée [ $G^o.V^o$ ] qui contribue à la description transférée intermédiaire  $D^o$  : cette structure, en effet, assure un consensus inter-subjectif à l'égard de l'effet observé d'une telle succession.

Si par contre les appareils qui agissent sont directement ceux de nos sens biologiques, comme dans la vie courante, alors le type de description transférée qui s'accomplit est dégénéré par rapport au schéma *MCR* canonique, et il émerge de manière réflexe et non-légalisée. En ce cas l'étape de légalisation inter-subjective doit s'accomplir *après*. Le caractère dégénéré face au schéma canonique consiste dans le fait que le générateur d'entité-objet est *le générateur  $G^o(V^o)$  de la vue sensorielle qui agit*. C'est-à-dire, un simple *sélecteur* d'un champ de sensibilité spécifique de la vue biologique considérée (mon regard biologique sélectionne un certain champ de perception de mes yeux (à l'aide des mouvements de la tête et des yeux) en jouant ainsi le rôle d'un générateur-sélecteur  $G^o(V^o)$  au sens de *MCR*, et en même temps c'est encore mon regard biologique qui qualifie visuellement ce qui est perçu dans ce champ de perception, en jouant ainsi également le rôle d'un regard au sens de *MCR*). La description transférée est alors du type particulier  $D^o/G^o(V^o), \alpha^o, V^o$ . Cela rétrécit singulièrement la base de notre épistémologie courante : le rôle de générateur et le rôle de regard au sens de *MCR* sont tenus par un

*même élément descriptionnel* qui joue ces deux rôles *en même temps* et d'une façon qui, en général, est passive et réflexe à la fois. Pas d'ancrage conscient et délibéré dans la factualité physique, pas d'indépendance mutuelle de l'acte de génération d'entité-objet et de l'acte de qualification de celle-ci, pas de successivité de ces deux actes. *Tout se rétrécit dans un même point*. En ces conditions l'entier processus  $D^o/G^o(V^o), \alpha^o, V^o/$  reste caché dans l'inconscient et seules ces réorganisations ultérieures de son produit que l'on appelle des « objets » brillent mystérieusement « dehors » comme des étoiles immuables dans un ciel des concepts. Toute la *genèse* des « objets », fondée sur des descriptions transférées dégénérées accomplies par les appareils sensoriels biologiques, est occultée. On se découvre à la fin en train de constater que les objets sont là. C'est tout. A partir d'une expérience consciente réduite à ce minimum il n'est pas étonnant que, spontanément, l'on croie que les objets existent indépendamment de toute perception, et tels que nous les percevons. La pénurie d'information impose cette croyance avec une force irrésistible. Toutes les croyances, d'ailleurs, émanent d'une pénurie d'information, sinon elles seraient des connaissances. La philosophie a dépassé cette pénurie d'informations directes, par la seule pensée abstraite et qualitative. La mécanique quantique l'a dépassée elle aussi, autrement, d'une façon exclusivement opérationnelle et représentée d'emblée mathématiquement, mais sans spécifier une structure épistémologique sous-jacente. Dans la méthode de conceptualisation relativisée il se précise pour la première fois de manière explicite la structure *épistémologique universelle* des processus d'émergence de phénomènes délibérés légalisés, ainsi que la structure dégénérée particulière de phénomènes tout court, émergés spontanément via les appareils sensoriels biologiques. Or la connaissance de cette structure épistémologique universelle offre maintenant une fondation structurée et étendue où l'on peut planter à plat les pieds de notre pensée épistémologique, au lieu d'avoir à en poser les pointes sur les rétrécissements ponctuels de descriptions transférées dégénérées dont nous dotent nos sens biologiques. La forme canonique  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$  pleinement déployée d'une description transférée est *une plate-forme extérieure à l'intuition, dont l'ancrage dans le réel physique est identifié avec sa structure propre, et symbolisé*. A partir de cette plate-forme on peut enfin reconstruire explicitement et dans un cadre général, la trajectoire épistémologique passive et réflexe fondée sur le travail de nos appareils sensoriels biologiques, et on peut en tirer des conclusions radicalement libérées de l'illusion d'objets qui préexisteraient indépendamment de toute perception et de toute opération cognitive. La libération de cette illusion s'accomplit le long d'une voie qui a été ouverte dans I.1 par l'examen de la genèse des descriptions qualitatives de microétats. Or lorsqu'on suit cette voie l'on y constate quelque chose d'inattendu.

L'on constate des trajets constructifs à *deux* tronçons. Le premier, minuscule, est dirigé *vers* la factualité physique ; et le deuxième, illimité, est dirigé *en sens opposé, vers le volume illimité du conceptualisé*.

Le fonctionnement-conscience se tourne *d'abord vers du réel physique*, de manière réflexe ou délibérée, mais *toujours*. Dans la vie courante c'est la manière réflexe qui domine, au cours de laquelle des terminaux de nos appareils sensoriels biologiques tendus vers le réel physique, *touchent* seulement ce réel s'imprégnant d'un peu de sa substance à jamais in-« connaissable ». Toutefois de temps à autre, notamment à l'occasion d'une investigation de microphysique, le fonctionnement-conscience conduit à *creuser* délibérément *dans* le réel physique, à l'aide d'opérations et d'appareils qui prolongent les sens biologiques et qui attrapent dans un filet de pré-conceptualisation, et extraient, des *morceaux* de factualité physique a-conceptuelle. Mais dès qu'une imprégnation avec de la substance physique factuelle, ou bien une franche extraction d'un morceau de telle substance, a été accomplie, le fonctionnement-conscience *détourne* ses instruments du réel physique et, comme une balle élastique qui aurait cogné un mur, il rebondit en sens *inverse*, vers le domaine du *connu*. Là, à partir de la charge superficielle ou volumique de factualité physique a-conceptuelle qui a été prise, le fonctionnement-conscience élabore d'abord jusqu'au bout la description transférée qui, par les enregistrements observables, codables, communicables, qu'elle produit, marque un zéro local de la connaissance. Et ensuite, par des métaconceptualisations intrinsèques de cette description transférée et des extractions de modèles intrinsèques, le fonctionnement-conscience élabore des « objets », puis il implique ces objets dans des « concepts » et des organisations de concepts que l'on peut étager indéfiniment en montant de plus en plus haut dans le volume du conceptualisé. Cette inversion du *sens* de conceptualisation *qui se produit à l'intérieur de tout processus de description transférée*, est à la fois normale et inattendue. Fixons-la dans un schéma ( $G^o$ : générateur d'entité-objet de base  $\alpha^o$  produite par  $G^o$ ;  $X_j$ : vue de transfert à deux directions, une descendante vers  $\alpha^o$  et l'autre montante vers le volume du conceptualisé;  $X_{jk}$ : une valeur observable de  $X_j$  enregistrée sur un enregistreur de l' $X_j$ -appareil).

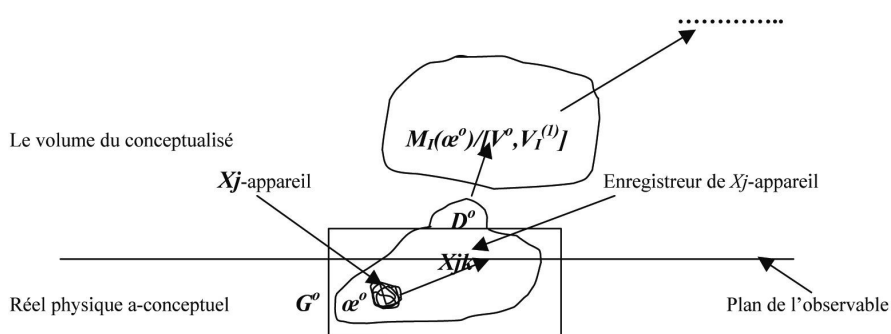


Figure 2.1. Les directions de conceptualisation

Les étapes au cours desquelles s'élaborent des « objets » sont définies explicitement dans *MCR* : ce sont ce qui a été dénommé des *méta-conceptualisations intrinsèques de descriptions transférées*, dont on détache des *modèles minimaux* que l'on élabore par la suite en *modèles* tout court. Ces dénominations pointent vers le versant *extérieur* aux psychismes, opérationnel-*physique*, délibéré, consensuel, du *même* type de processus de création d'« objets » dont les biologistes du cerveau et les chercheurs en sciences cognitives établissent des aspects psychobiologiques. Notons toutefois qu'actuellement, les « phénomènes » sont encore quasi unanimement définis comme des événements *psychiques*, autant par les philosophes que par les physiciens de la mécanique quantique<sup>31</sup>. *MCR* explicite les éléments non psychiques des phénomènes et dote leur versant extérieur aux psychismes, opérationnel-physique, délibéré, consensuel, d'une représentation *épistémologique*. C'est en ce sens que les représentations cognitivistes et les représentations *MCR* se serrent finalement la main.

Tous ceux qui s'intéressent à la question sont aujourd'hui d'accord que les « objets » sont des construits illusoirs. Mais *quoi*, exactement, est illusoire dans les « objets » ? D'abord, la croyance qu'ils préexisteraient à nos actions cognitives, qu'ils existeraient *indépendamment* de tout processus cognitif, et précisément tels que nous les percevons, munis de propriétés qu'ils possèderaient de par eux-mêmes et que nous percevrions « sur » ou « dans » eux « telles-qu'elles-y-sont ». Or cette croyance est désormais abolie dans toute pensée philosophique ou scientifique avertie. Pourtant, le fait reste que ces « objets » sont *ressentis* comme *constituant* le réel physique, ou au moins comme étant des éléments essentiels *de* ce réel ; ils ne sont pas *ressentis* comme des *construits* où le physique, le biologique et le psychique sont tissés l'un à l'autre de manière inextricable et indélébile. Et même dans les esprits les plus avertis, il subsiste le postulat plus ou moins vague que les « objets » *physiques* seraient ce qui est le plus « près » du réel physique. Là, dans ce postulat non dit, intervient une sorte d'intuition floue de « distance minimale » entre la pure factualité physique et ces construits du fonctionnement-conscience que l'on dénomme des « objets physiques ». Or *MCR* montre clairement que – dans un certain sens *précisé*, celui de la chronologie – les objets physiques sont plus *éloignés* du réel *physique* que ne le sont les phénomènes auxquels aboutissent les descriptions transférées (figure 2.1). Sous la loupe de *MCR*, on peut voir pas à pas comment nous fabriquons des « objets » en tant que modèles dotés d'une cohérence d'espace-temps, *en partant de descriptions transférées* « inintelligibles » qui, elles, fabriquent *d'abord* des « phénomènes observés », par une démarche tout autant *physique* que psychique. On voit donc *comment*, sur le trajet chronologique de construction de connaissances, la fabrication d'objets *éloigne* du réel physique. Dès qu'une entité-objet  $\alpha^0$  de base a déjà été créée –encore strictement non-qualifiée, donc inconnue –

---

31. John Archibald Wheeler, en citant Bohr, n'a cessé d'écrire dans ses textes qu'« un phénomène ne devient phénomène que lorsque c'est un phénomène observé ».



par le générateur de base  $G^o$  qui lui correspond, on se *détourne* aussitôt du réel physique à l'intérieur même de la description transférée  $D^o$  où  $G^o$  a engendré l'entité-objet  $\alpha^o$  de base à étudier et qu'on est *en cours* d'élaborer ; et, le long de toutes les chaînes de conceptualisation qui bourgeonnent de cette description transférée là, on ne cesse plus *jamais* de *s'éloigner* du réel physique, en épaississant de plus en plus la texture interposée de buts descriptionnels, de choix d'éléments descriptionnels, et de relativités de chaque élément de conceptualisation nouvelle qui se forge, à ces buts et ces choix. En dessous de cette texture interposée, il n'y a aucune connaissance. Il n'y a que du réel physique a-conceptuel. Ce n'est qu'elle-même qui est « connaissance »<sup>32</sup>. Les *extrémités* de la conceptualisation, ses points de non continuation, se trouvent aux endroits des insertions-de-commencement de cette texture de descriptions, dans la factualité physique. Vers les cimes de l'abstraction, il n'y a pas de bornes. *La connaissance n'est pas plafonnée*. Elle s'enracine dans la factualité physique a-conceptuelle qui, elle, échappe à la connaissance. Et la texture de connaissances que l'esprit interpose entre le factuel physique inconnu, et le connu, commence par le tissage de rattachement du connu, au réel physique a-conceptuel. Elle commence par cette toute première rangée de connu que déposent les descriptions transférées lorsqu'elles *s'achèvent* par des *qualifications transférées* phénoménales d'une entité-objet de base  $\alpha^o$  strictement inconnue, engendrée de façon a-conceptuelle à l'aide d'un générateur de base  $G^o$ . Les générateurs  $G^o$  d'entité-objet de base  $\alpha^o$ , lorsqu'ils sont non dégénérés, travaillent comme une aiguille opérationnelle-physique-conceptuelle armée de fil à coudre conceptuel. Ce n'est qu'ensuite qu'on épaissit cette première rangée de connu phénoménal, en fabriquant *conceptuellement* des méta-conceptualisations intrinsèques dont on détache des modèles intrinsèques dénommés « objets ». Par la suite, on dote le tissu de modèles-« objets » élaboré ainsi, de largeurs nouvelles, afin d'accomplir telle ou telle nouvelle *abstraction* par des méta-descriptions conceptuelles d'ordre de plus en plus élevé. Tout en *s'éloignant* ainsi du réel physique, on peut effectivement, à l'aide de méthodes appropriées, construire certains consensus de plus en plus larges, des *invariants observationnels de plus en plus généraux*. Mais cela ne rapproche nullement du mode d'être du réel physique en soi. Ces invariants sont des distillés de plus en plus purs et complexes, des *relations* de l'esprit humain, avec le réel dans lequel il est immergé par son corps. Ces invariants sont de plus en plus chargés de *théorie* marquée du sceau des pragmatismes, des esthétiques conceptuelles et même des philosophies des fonctionnements-conscience des hommes.

L'importance que j'attache au changement du sens d'avancée qui se produit sur la trajectoire chronologique de conceptualisation, est liée au fait que ce changement

---

32. Ces façons de dire introduisent implicitement une *image* verticale avec un « bas » et un « haut », le réel physique étant en bas, comme dans la figure 2. Cette image est évidemment conventionnelle, mais elle me paraît être le choix le plus concordant avec l'intuition.

de sens permet de mettre en évidence le degré d'éloignement de tel ou tel élément de conceptualisation, face au réel physique a-conceptuel. Car cette sorte de topologie étrange fait face à la vue – très répandue parmi les physiciens – selon laquelle la recherche d'invariants de plus en plus généraux nous conduirait constamment vers la connaissance de plus en plus exacte *de l'essence du réel physique* telle qu'elle est elle-même, *indépendamment de toute observation*. Non pas la connaissance de l'essence *consensuelle* de tel ou tel parmi nos systèmes de *descriptions* d'entités physiques, mais la connaissance de l'essence du réel physique *tout court*. Or cette vue est une sorte de projection absolutisée, dans l'être physique, de l'essence des *connaissances de l'homme*, qui sont relatives à ses sens biologiques et à sa pensée humaine. Il s'agit là d'une forme abstraite et fuyante d'anthropomorphisme. Celle-ci survit vigoureusement à la révolution copernicienne, à l'abri de son immatérialité et de cet « altérité » apparente qu'induit la notion d'invariance, parce que l'objectivité au sens d'un *consensus intersubjectif* est trop vite identifiée à du « vrai en soi ».

Nous voilà donc enfin aux prises directement avec la question du réalisme. Nous y sommes. Les yeux dans les yeux. Or, en ce qui concerne l'assertion métaphysique fondamentale et bien acquise aux philosophes, d'impossibilité de connaître le réel physique tel qu'il est en lui-même, *MCR*, on l'a vu, offre une *preuve* – au sens du raisonnement naturel bien entendu, pas au sens de la logique formelle – mais une véritable preuve étagée : la suite des trois propositions  $\pi 19$ ,  $\pi 20$ ,  $\pi 21$ ,  $\pi 22$ . Cette preuve concerne l'essence du concept de « connaissance », qui est qualification, cependant que toute qualification implique de manière inamovible des relativisations qui recouvrent d'un écran opaque ce qu'on appelle le réel en soi. Ceci est donc établi. Mais maintenant – en dehors de toute structuration technique – je voudrais reprendre une dernière fois la question du réalisme et analyser en mots courants *comment* cette question arrive à s'emparer de l'esprit aussi communément et *pourquoi* cela s'accomplit d'une manière tellement irrépressible.

La question du réalisme s'impose à l'esprit moyennant un langage fallacieux. La recherche de connaissances concernant le réel physique tel-qu'il-est-en lui-même n'est qu'un trompe-l'œil conceptuel coagulé à la faveur de façons de dire inertielles. Le concept de « connaissance de la réalité physique telle qu'elle est en elle-même » est auto-contradictoire, comme aussi la question « comment est le réel-physique-en-soi ? ». Les expressions « telle qu'elle est », ou « *comment* est », impliquent des *qualifications*, cependant que l'expression « en elle-même » *nie* toute qualification accomplie. Par l'expression verbale « en elle-même », ce que notre langage courant indique n'est *rien* d'autre que le concept d'une pure existence *dépourvue* de toute qualifi-*cation*, seule la qualifi-*abilité* pouvant rester supposée. Or celle-ci est précédente à toute description. Cependant que le concept de « connaissance » – connaissance *communicable* sans restrictions et susceptible de forcer un consensus (ou un refus) *intersubjectif* – implique des qualifications *accomplies* sur un objet de qualification, c'est-à-dire une *description effectuée*. *Ceci n'est pas une question de*

*FAIT.* C'est une question de cohérence sémantique d'un système de mots courants. Vouloir « savoir » « comment est » « le réel en soi », est tout simplement dépourvu de sens. *Une coalescence en trompe-l'œil conceptuel.* Le concept vers lequel pointent les expressions verbales « description » (ou « comment est une chose ») d'une part, et d'autre part le concept vers lequel pointe « réalité physique en elle-même » (ou « réel physique en soi »), sont deux concepts que l'esprit *conçoit*. L'esprit humain fabrique ces deux concepts. On ne peut pas les révoquer dans le néant, car en tant que concepts séparés l'un de l'autre ils se produisent, ils *sont là* tous les deux, et ils ne sont ni l'un ni l'autre entachés d'aucune malformation du sens. Par conséquent ces concepts *doivent* être doués d'étiquetages verbaux qui en permettent une circulation libre. Mais il se trouve que le contenu du concept indiqué par le mot « description » est *opposé* au contenu du concept indiqué par l'expression verbale « réalité physique en elle-même ». Ainsi « description *du* réel physique en lui-même » est un assemblage de mots qui pointe vers un méta-concept contradictoire qui s'auto-détruit. Le but de réaliser un *état factuel* correspondant à ce méta-concept contradictoire est un mirage qui épuise l'esprit. L'esprit piégé par ce but est jeté dans une dynamique comme celle d'une balle qui serait indéfiniment réfléchi par un mur, sur un autre mur parallèle, sans jamais pouvoir s'arrêter. Toute tentative d'adoucir la contradiction en superposant quelque nuance exprimable en termes d'approximations ou d'approche asymptotique de la manière d'être du réel physique en lui-même, ne ferait que manifester une ignorance de la *nature* de ce dont il s'agit ici. A savoir d'un *concept radicalement contradictoire, d'une suite de mots à contenu impossible* qui émerge par inerties verbales, aux limites mal contrôlées de la conceptualisation, et dont néanmoins on voudrait *réaliser* le contenu. Wittgenstein, dans sa célèbre conférence sur l'Éthique<sup>33</sup>, a dit ce qui suit concernant une confusion analogue entre « *valeur morale* » et « *vérité morale* ».

« Il est parfaitement, absolument inutile de se cogner ainsi le front contre les murs de notre cage ».

Or les propositions  $\pi 19$ ,  $\pi 20$ ,  $\pi 21$ ,  $\pi 22$  et leurs « preuves » et commentaires échappent au trompe-l'œil signalé, en conséquence du caractère formalisé de *MCR* qui extrait hors du langage usuel et préserve de faux problèmes. Ainsi *MCR* conduit à percevoir les limites extrêmes du connaissable, ou le caractère *minimal* du réalisme physique que l'on peut adopter sans se contredire, ce qui est la même chose.

Lorsqu'on se rend compte de cela, on a une impression mitigée. D'une part, on peut ressentir comme une dissolution de brouillards qui libère l'esprit de buts impossibles. Mais d'autre part, on reste incrédule devant cette sorte de trivialisations qui vient de se produire. On se dit : « est-il pensable qu'une question aussi

---

33. Wittgenstein, L., « Conférences et conversations », Blackwell (1966).

fondamentale que celle de la connaissance du réel physique subisse une telle emprise de la part de *façons de dire* ? Qu'elle soit dominée et faussée par de simples entorses à des règles implicites concernant l'associativité de mots ? ».

Non, bien entendu que non. L'action des mots n'est qu'un symptôme. Le vrai et immense problème qui se manifeste ici, et qui confronte chaque être humain qui réfléchit à la connaissance, n'est ni logique, ni linguistique, ni pragmatique. Il est psychologique. C'est un refus viscéral d'admettre en toute lumière de la conscience que ce qu'on appelle réel physique, qui nous semble être doté d'une telle suprême évidence et d'une si envahissante proximité, se trouve hors du domaine du *connaissable*. C'est à ce problème que s'est attaqué Kant et dont il a donné la solution – paradoxalement formulée ! – qui nous éprouve. A quoi bon faire des analyses de mots, à la suite de constructions et de démonstrations, quand on se trouve en fait devant un refus viscéral qui – *lui* – engendre les associations fallacieuses de mots qu'ensuite on essaie de démanteler à l'aide de tels coups de canon ? Quelles que soient les failles mises à nu dans les façons d'exprimer et de traiter le problème, tant que la source du problème subsiste, elle continuera son travail. Seule une ascèse personnelle délibérée peut y faire face, par la métaphysique explicite que chacun est libre de choisir pour lui-même. Soit une métaphysique enveloppée d'une foi qui crée des continuités harmonieuses et de l'espoir et apaise, soit une métaphysique nue, sans aucun prolongement du regard au delà du connaissable par l'homme, qui à partir des limites du savoir reconnues comme telles suspend tout postulat et toute hypothèse et affronte sans aucune protection ou adoucissement un abîme abrupt et noir d'inconcevable.

Le problème du réalisme physique, et celui de la mort et d'un au-delà, sont étrangement reliés.

#### 2.4. La polarité du réalisme selon MCR<sup>34</sup>

Il est curieux de noter par contraste que, de son côté, l'existence de *mon* réel *psychique*, de mon univers intérieur, est certainement perçue par moi précisément telle-qu'elle-est « vraiment » en elle-même. En *ce* cas précis, c'est affirmer le contraire qui serait du non-sens. Car les existences de l'intérieur de mon réel psychique se *qualifient* cependant même qu'elles s'installent dans la conscience, et d'une manière *absolue* (même si elle est changeante). Il n'y a aucun intermédiaire entre ces existences intérieures et leurs qualifications, et ces existences ne se réalisent nulle part ailleurs que dans mon esprit. Même s'il s'agit de cette sorte de qualification vague que Peirce indique en parlant d'une « priméité » dont je sais

---

34. Les considérations qui suivent se sont considérablement précisées dans mon esprit à la suite d'un échange avec Hervé Barreau.

qu'elle vient d'émerger dans mon esprit sans encore savoir en quoi elle consiste et encore moins comment elle est, néanmoins il s'agit d'ores et déjà d'une qualification, et qui est une qualification en soi, absolue, c'est-à-dire qui n'est référée à rien d'autre<sup>35</sup>. La « vérité » de cette qualification est au-delà de tout doute. *Elle est dotée de la prééminence cartésienne.*

C'est cette opposition entre l'impossibilité de connaître « en soi » le réel extérieur physique, et l'impossibilité de connaître le réel intérieur psychique autrement qu'« en soi », que j'appelle la polarité du réalisme.

L'unité de ces deux opposés qui interviennent dans le concept MCR de réalisme, apparaît ici comme une conséquence du choix de la définition non restrictive D2 pour ce qui est dénommé « réel ». L'esprit élabore des connaissances en travaillant entre un absolu connu tel qu'il est et un absolu à jamais extérieur à la connaissance, mais à partir duquel on élabore des descriptions communicables et susceptibles de consensus intersubjectifs. Il travaille comme une sorte de machine abstraite mue par la force qui dérive de la différence entre ces deux sortes d'absolus. C'est peut-être là, dans cette asymétrie polaire, que se trouve la source la plus vive et profonde des curiosités scientifiques et des spiritualismes, à la fois.

## 2.5. Conclusion sur la question du réalisme

Le statut logique de la minimalité du réalisme physique de *MCR* est composite. Cependant que le caractère minimal s'établit « déductivement » *via* les propositions  $\pi 19$ - $\pi 22$ , le terme du premier ordre, le postulat réaliste *Po.3* lui-même, n'est qu'un posé, juste une déclaration de foi. Toute question de vérité ou d'objectivité concernant ce posé serait dépourvue de sens. Ce posé joue un rôle fondamental dans *MCR*. Il assied la méthode sur un terrain qui *unifie*. Il affirme qu'en dessous de la prolifération sans fin de relativités qui marquent les résultats des descriptions, il existe un substrat d'absolu non référé duquel les relativités émergent en même temps que les conceptualisations. Je dis « en dessous » afin de souligner que la thèse du réalisme physique posée dans *Po.3* tire hors de l'univers du langage et des descriptions. Par les puissances remarquables d'auto-transcendance dont est doté le langage, cette thèse agit comme un indicateur directionnel, comme un doigt abstrait pointé de l'intérieur du volume de ce qui peut être connu et dit, mais qui pointe vers une existence affirmée en dehors de ce volume. Elle empoigne l'attention, la déplace, et l'installe en plein milieu de l'inexprimable non connu. Là, à l'intérieur de cet inexprimable qu'elle réussit à désigner, la thèse du réalisme physique fixe les bouts de fil à l'aide desquels les descriptions de base transférées *tissent* l'une à l'autre les deux régions qui s'étendent des deux côtés du mur fantomatique – mais

---

35. Goodman N., remarque la même chose dans « Ways of Worldmaking », Hackett (1978).

qu'on ne peut ni transpercer ni sauter – qui sépare l'univers du connu, formulé et communicable, de l'inconnaissable dépourvu d'expression. Il pourrait paraître que ce substrat de non référé, parce qu'il est absolu, est incompatible avec la méthode de conceptualisation relativisée. Mais *MCR* ne bannit nullement tout absolu. Elle ne bannit que les *faux* absolus, ceux qui cachent des relativités qui existent et qui, lorsqu'elles sont ignorées, peuvent générer des problèmes illusoire. Toute construction conceptuelle pose certains absolus. Les définitions de *MCR*, les principes, etc. n'ont rien de relatif *en tant que tels*. Ce sont les absolus de la méthode à l'aide desquels sont spécifiées les relativisations qu'elle introduit. L'assertion d'existence d'une réalité physique se trouve parmi ces absolus. Et j'avoue que, à mes yeux, la fusion à l'intérieur d'un substrat absolu d'inconnaissable, de la prolifération des relativités qui marquent tous les contenus évolutifs du connu, dégage une *beauté* que je ressens irrépissiblement comme un signe de pertinence. L'être humain et le réel forment un tout où peuvent s'engendrer des consonances et des dissonances. Et l'impression de beauté qui peut émerger dans l'esprit d'un être humain – mystérieusement liée à celle de cohérence – possède pour moi la signification d'une annonce que certaines consonances ont pris corps dans un hymne muet qui exprime le vrai.

Quel que soit l'inimaginable désigné de la suite de mots que je viens d'aligner, je veux l'aligner exactement telle qu'elle est, car, paradoxalement et malgré tout, il *faut* communiquer de quelque façon concernant ce qui ne peut être dit.

### 2.5.1. *Vue d'ensemble sur la synthèse du réalisme MCR*

Le développement qui précède synthétise la structure globale de la vue qui se constitue à l'intérieur de *MCR* concernant la question métaphysique du réalisme. D'autre part – *via* le principe-cadre *PC* (*Pr.8*) et le principe *Pr.10* d'exclusion d'espace-temps, ainsi que *via* le schème descriptionnel général  $D/G, \varnothing G, V/$  et la forme descriptionnelle canonique correspondante «  $D$  »/«  $G^o$  », «  $\varnothing$  », «  $V^o$  »/ – *MCR* est très solidement incorporée à la démarche épistémologique impliquée dans la microphysique actuelle. Ainsi à l'intérieur de *MCR*, science, épistémologie et métaphysique fusionnent et forment un tout monolithique.

### 2.5.2. *Résumé du noyau de MCR*

Soit un fonctionnement-conscience en interaction avec le réel *R*.

L'interaction induit dans le fonctionnement-conscience des *buts de connaissance* qui engendrent la conception de référentiels épistémiques correspondants, des appariements  $(G, Vg)$  ou  $(G, V)$  non restreints *a priori*.

Le but de connaissance impliqué par un référentiel épistémique  $(G, Vg)$  ou  $(G, V)$ , conduit à la possibilité d'engendrer l'entité-objet  $\alpha_G$  qui correspond à  $G$ , en appliquant  $G$  sur l'« endroit »  $R_G$  de  $R$  lié à  $G$  de par sa définition  $D4$ .

Dès que  $\alpha_G$  est disponible, il est possible de vérifier l'existence relative au sens de  $D7$  des éléments descriptionnels appariés tentativement dans  $(G, Vg)$  ou  $(G, V)$ , à savoir par des examens de  $\alpha_G$  via  $Vg$  ou via  $V$ , respectivement. En cas d'inexistence relative, l'appariement considéré est éliminé *a posteriori*. En cas d'existence relative, la description relativisée correspondant à l'appariement validé face à  $D7$  –  $(G, Vg)$  ou  $(G, V)$  – c'est-à-dire, respectivement,  $D/G, \alpha_G, Vg/$  ou  $D/G, \alpha_G, V/$ , peut être accomplie, en suivant les indications des propositions  $\pi 11$ ,  $\pi 12$ ,  $\pi 13$  qui spécifient les modalités d'une recherche préalable concernant la stabilité des qualifications, et selon les exigences du principe cadre  $PC$  et de celles de la définition  $D14$  correspondant au référentiel formé.

Une fois une description  $D/G, \alpha_G, Vg/$  ou  $D/G, \alpha_G, V/$  accomplie, elle peut être incorporée à des élaborations descriptionnelles subséquentes hiérarchisées conformément au principe de séparation  $PS$  et au concept  $D17$  de méta-description relativisée  $D^{(n)}/G^{(n)}, \alpha^{(n)}, V^{(n)}/$ ,  $n=1, 2, \dots$


Toute description relativisée – quel que soit son ordre – reproduit la même *forme* descriptionnelle  $D/G, \alpha_G, V/$ , liée de manière solidaire aux rôles descriptionnels indiqués par les symboles de case  $G, \alpha_G, V$ , pas aux « acteurs » qui jouent ce rôle dans telle ou telle description effective. Le canon descriptionnel général «  $D$  »/«  $G^{(o)}$  », «  $\alpha$  », «  $V^{(o)}$  »/ exprime, par une notation spécifique, une radicale distinction entre « rôle » descriptionnel et acteur descriptionnel jouant tel ou tel rôle dans une description effective donnée. Le canon «  $D$  »/«  $G^{(o)}$  », «  $\alpha$  », «  $V^{(o)}$  »/ est requis comme un *invariant* face à *tout* passage d'une description effective à une autre, notamment face à tout passage d'un ordre  $n$  de niveau descriptionnel, à un ordre  $n' \neq n$ . En ce sens, on peut le regarder comme un invariant descriptionnel « fractal ». Toute description effective – élaborée à l'intérieur de  $MCR$ , ou naturelle – peut être référée au canon général «  $D$  »/«  $G^{(o)}$  », «  $\alpha$  », «  $V^{(o)}$  »/, ce qui permet d'élaborer son analyse  $MCR$  et d'identifier sa forme- $MCR$ , dégénérée ou non, ou de l'éliminer en tant qu'une description qui selon  $MCR$  est une « fausse » description.

Ceci est toute l'essence de  $MCR$ . On voit que  $MCR$  a la nature d'un système d'algorithmes descriptionnels qualitatifs.

### 2.5.3. Une représentation idéographique du noyau de $MCR$

L'exposé présenté plus haut de la construction du noyau de  $MCR$  ne fait usage que de symbolisations à l'aide de lettres ou de chiffres. Dans des exposés publiés

auparavant, j'ai construit une autre représentation où les symboles sont plus spécifiquement liés aux contenus des concepts qu'ils représentent, ayant de ce fait un caractère plus idéographique. J'expose ci-dessous cette autre représentation aussi, parce qu'elle est plus synthétique et qu'en outre elle permet d'exprimer certaines nuances qui échappent à la formulation présentée plus haut.

Un *fonctionnement-conscience* est représenté par le signe  qui suggère l'endroit tourbillonnaire duquel peuvent émaner des actions autant sur l'Univers Extérieur que dans l'Univers Intérieur auquel il appartient, et notamment aussi sur lui-même.

*Le Réel* est représenté par la lettre *R*.

Un *générateur d'entité-objet* est représenté par le signe  $\Delta$  et sera *re-nommé* un *délimitateur* d'entité-objet, afin de souligner que, *quelle que soit* la nature de l'opération de génération *G*, le résultat final est toujours une délimitation à partir de *R*, d'une entité-objet correspondante. Par cela, on *perd* l'accent particulier que le terme d'opération de « génération » plaçait sur un (possible) caractère radicalement créatif de l'action qui produit l'entité-objet. Mais on gagne en généralité. Alors :

« L'endroit » de *R* où agit  $\Delta$  sera dénoté  $R_\Delta$ .

L'entité-objet produite par  $\Delta$  sera dénotée  $\alpha_\Delta$ .

Le *processus de délimitation* d'une entité-objet  $\alpha_\Delta$  par le délimitateur  $\Delta$  sera représenté, indifféremment, par :

$$\Delta R_\Delta \Rightarrow \alpha_\Delta \quad \text{ou} \quad \alpha_\Delta \Rightarrow \Delta R_\Delta$$

où les deux flèches n'ont *aucune signification logique* et ne peuvent *pas* être séparées de la symbolisation *globale* qui se lit, respectivement : « le délimitateur  $\Delta$  agissant sur *R* à l'endroit  $R_\Delta$  produit l'entité-objet  $\alpha_\Delta$  », et « l'entité-objet  $\alpha_\Delta$  produite par le délimitateur  $\Delta$  qui agit sur *R* à l'endroit  $R_\Delta$  ».

Notons que l'introduction de ces symbolisations permet de *distinguer* entre :

–  $\Delta$  : un *opérateur* épistémique (au sens du langage usuel, *pas* au sens des mathématiques) ;

–  $\Delta R_\Delta \Rightarrow \alpha_\Delta$  : un *processus* dont le début et la fin sont spécifiés ;

–  $\alpha_\Delta \Leftarrow R_\Delta$  : une spécification explicite d'une entité-objet *par le processus qui l'a produite* (*pas* des *qualifications* qui résulteraient d'examens accomplis sur cette entité) ce qui permet d'étiqueter une entité-objet non observable *via* son mode de génération, conformément à la relation de un-à-un  $\Delta \leftrightarrow \alpha_\Delta$  imposée par la définition *D4*.



On voit que l'expressivité du langage afférent à la génération d'entité-objet est considérablement accrue par les nouveaux symboles définis.

Un *regard-aspect* (ou vue-aspect) sera symbolisé par le signe  $\diamond_g$  où le losange suggère un œil ouvert ;

L'opération d'examen de  $\alpha_\Delta$  par  $\diamond_g$  sera représentée par :  $\diamond_g \alpha_\Delta$

Notons que cette notation permet de *distinguer* clairement entre :

- l'opérateur épistémique  $\diamond_g$  (au sens du langage usuel, *pas* au sens des mathématiques) ;
- l'opération d'examiner,  $\diamond_g \alpha_\Delta$ .

Ce qui, ici encore, accroît l'expressivité.

Un *regard* (ou vue) tout court sera symbolisé par  $\diamond$ .

L'opération par laquelle l'entité-objet  $\alpha_\Delta$  est examinée via l'entier regard (ou vue)  $\diamond$  sera représentée par :  $\diamond \alpha_\Delta$

Les remarques faites concernant  $\diamond_g$  tiennent également concernant  $\diamond$ .

Un référentiel épistémique sera représenté par  $(\Delta, \diamond)$ .

L'*inexistence mutuelle* entre une entité-objet  $\alpha_\Delta$  et un regard  $\diamond$  sera représentée, indifféremment, par :

$$\nexists \alpha_\Delta / \diamond \quad \text{ou} \quad \nexists \diamond / \alpha_\Delta$$

ce qui se lit, respectivement, « l'entité-objet  $\alpha_\Delta$  n'existe pas face au regard  $\diamond$  », ou « le regard  $\diamond$  n'existe pas face à l'entité-objet  $\alpha_\Delta$  ». Le signe  $\nexists$  – en dehors de tout système *formel*, juste au sens du langage courant ou de la logique naturelle – se lit « il n'existe pas ».

L'*existence mutuelle* entre une entité-objet  $\alpha_\Delta$  et un regard  $\diamond$  sera représentée, indifféremment, par :

$$\exists \alpha_\Delta / \diamond \quad \text{ou} \quad \exists \diamond / \alpha_\Delta$$

ce qui se lit respectivement « l'entité-objet  $\alpha_\Delta$  existe face au regard  $\diamond$  », ou « le regard  $\diamond$  existe face à l'entité-objet  $\alpha_\Delta$  ». Le signe  $\exists$  – en dehors de tout système *formel*, juste au sens du langage courant ou de la logique naturelle – se lit « il ».

existe ». (Toutes ces symbolisations peuvent être utilisées, en particulier, avec  $\diamond_g$  à la place de  $\diamond$ , ce qui modifie la signification d'une façon correspondante).

Un regard d'espace-temps sera représenté par  $\diamond_{ET}$ .

Le principe-cadre sera symbolisé par :

$$[\exists \alpha_{\Delta} / \diamond_g] \rightarrow [\exists \diamond_{ET} : \exists \alpha_{\Delta} / (\diamond_{ET} \cup \diamond_g)]$$

$$\forall \diamond_{ET}, \forall \alpha_{\Delta}, [\exists \alpha_{\Delta} / \diamond_{ET}]$$

(où : la flèche sur la première ligne – indépendamment de toute connotation de logique formelle – se lit « entraîne que » (au sens de la logique naturelle);  $(\diamond_{ET} \cup \diamond_g)$  est considéré comme un symbole-*bloc* qui se lit « le regard formé avec un regard d'espace-temps et un regard-aspect *physique*  $\diamond_g$  ». La symbolisation dans son ensemble équivaut à la formulation verbale du *principe-cadre Pr.8 (PC)*.

Une description relative est symbolisée par  $D/\Delta, \alpha_{\Delta}, \diamond/$ , une description relative de base ou transférée par  $D^{\circ}/\Delta^{\circ}, \alpha^{\circ}, \diamond^{\circ}/$  et une méta-description relative d'ordre n par  $D^{(n)}/\Delta^{(n)}, \alpha^{(n)}, \diamond^{(n)}/$ ,  $n=0,1,2,\dots$ .

Le canon descriptionnel général est représenté par «  $D$  »/«  $\Delta^{(o)}$  », «  $\alpha_{\Delta}$  », «  $\diamond^{(o)}$  »/.

Ensemble, toutes ces symbolisations constituent une représentation de *MCR* que l'on peut dénoter globalement par :

$$[R, \text{ } \bigcirc, \Delta, \alpha_{\Delta}, \diamond, D^{(n)}], n=0,1,\dots, \text{ } \ll D \gg / \ll \Delta^{(o)} \gg, \ll \alpha_{\Delta} \gg, \ll \diamond^{(o)} \gg /$$

et que l'on peut qualifier de représentation *idéographique*. Cette représentation extrait *MCR* du langage courant plus fortement que les seules formulations verbales de définitions, postulat, principes et propositions de l'exposé présenté ici en premier lieu.

Elle affermit la voie vers un véritable calcul épistémologique qualitatif.

#### 2.5.4. Caractérisation globale du noyau de *MCR*

On peut se demander à quelle catégorie d'êtres conceptuels appartient la méthode de conceptualisation relativisée.

Toute représentation de « faits naturels » est plus ou moins normative. Dans le cas des théories physiques, le caractère normatif est fort ; dans le cas des sciences

naturelles, il est faible ; dans le cas de la syllogistique, il est très accusé ; dans le cas des systèmes formels, on pourrait penser qu'on est arrivé à le distiller *seul*. Dans le cas de *MCR*, le caractère normatif est un trait fondamental de l'approche. Mais l'importance assignée aux contenus sémantiques est elle aussi un caractère fondamental de *MCR*. Ceci exprime une analogie avec la syllogistique naturelle<sup>36</sup> où les hypothèses majeure et mineure d'un syllogisme posent une relation entre des « sphères » de *sens*, et la conclusion découle de cette relation en se plaçant dans l'intersection de ces sphères de sens. Toutefois, *MCR est foncièrement différente de la syllogistique naturelle*. Elle ne traite pas spécifiquement et exclusivement, comme la syllogistique, de la véhiculation formellement correcte de valeurs de vérité assignées aux propositions. *MCR commence aux racines même de la conceptualisation* et la typologie de descriptions relativisées qu'elle engendre à partir de là *incorpore* ensuite, en principe, *tout* système conceptuel, donc aussi, en particulier, les systèmes logiques – naturel ou formels – au niveau où ceux-ci peuvent intervenir. Il en va de même concernant les probabilisations, à leur propre « place » conceptuelle.

*MCR* est une représentation formalisée fortement normative des processus de conceptualisation quelconques. Ce n'est pas une vue appartenant à l'histoire des sciences. C'est, à part entière, une nouvelle problématique.

Une représentation, une discipline, qui spécifie *pour la première fois* explicitement l'entière structure de la phase primordiale des processus de conceptualisation, et qui – sur *cette* base, tirée de la stratégie de description des microétats – explicite et organise la représentation de la genèse et de la structure du contenu de l'entier volume du conceptualisé, en les soumettant en outre constamment au but d'exclure tout faux absolu, d'une manière *effective*, donc finie. Ce qui en résulte peut être regardé comme : un système d'algorithmes de création de sens, normé de manière à *exclure a priori* toute possibilité d'émergence de paradoxes et de problèmes illusoirs, en conséquence de la relativisation systématique de chaque étape de conceptualisation, aux entités descriptionnelles qui y interviennent.

Contrairement à ce que suggèrent les mots :

Les relativisations descriptionnelles systématiques de *MCR* font un barrage total aux flous du « relativisme ». Elles assurent constamment une stricte précision localisée (voir la définition D7 des existences relatives, les définitions D14 de descriptions relativisées, le principe de séparation PS et la définition D17 de chaînes de cellules de description, etc.).

---

36. Grize J.-B., *Pensée logico-mathématique et sémiologie du langage*, in *Pensée logico-mathématique.....Nouveaux objets interdisciplinaires*, O. Houdé et D. Melville, PUF (1993).

Mais il ne s'agit pas d'un système de création de sens qui est *purement* algorithmique. Le fonctionnement de ce système est fondé sur une *alternance* d'étapes de choix libres de référentiels épistémiques opérés par un fonctionnement-conscience, suivies d'étapes proprement algorithmiques. *Ces alternances se répètent à tout niveau descriptionnel, marquées d'une sorte de fractalité.* Pour la construction d'une cellule descriptionnelle donnée mais *quelconque*, où que se trouve sa place dans telle ou telle chaîne hiérarchisée de descriptions relatives, se répètent avec une *invariance fractale* les mêmes exigences méthodologiques fondamentales, ce qui permet au canon descriptionnel «  $D^{(o)}$  »/«  $G^{(o)}$  », «  $\alpha^{(o)}$  », «  $V^{(o)}$  »/ d'agir comme un invariant fractal. A chaque fois, le fonctionnement-conscience qui agit doit d'abord constituer par *libre choix* un référentiel épistémique *et à partir de là* se déclenche une nouvelle étape algorithmique. Les deux composants du référentiel constitué sont soumis à un premier examen d'existence relative au sens de  $D7$  et, si cet examen est positif, à un second examen de stabilité des qualifications au sens spécifié par les propositions  $\pi11$ ,  $\pi12$ ,  $\pi13$  ; ces deux examens préliminaires dépassés, le fonctionnement-conscience doit élaborer la description qui correspond au référentiel constitué. Ceci accompli, un autre libre choix d'un nouveau référentiel devient nécessaire, et ainsi de suite

Détaillons maintenant plus. *MCR* est :

a) *fondée explicitement sur le fonctionnement de l'esprit humain, donc téléologique.* Comme il vient d'être rappelé, c'est le fonctionnement-conscience qui est placé à la base de la génération de *chaque* fragment de conceptualisation. C'est lui qui, en chaque phase, détient le rôle décisif de choisir le *but local* de conceptualisation et le référentiel épistémique approprié à ce but local, en finalisant ainsi la démarche ;

- dans la phase actuelle de mes réflexions sur ce point, il me semble qu'aucune machine d'Intelligence Artificielle ne pourrait, en appliquant *MCR*, travailler comme une intelligence humaine, *sans* être pilotée par un fonctionnement-conscience<sup>37</sup>,

- par contre, il est certain qu'une machine dotée d'un « programme *MCR* » – si un tel programme était réalisé – *et conduite par un homme*, travaillerait exactement comme cet homme là, mais plus vite et plus sûrement,

- enfin, une machine capable d'apprendre, dotée de buts (notamment des buts de satisfaction de curiosités) et fondée sur un programme *MCR*, pourrait peut-être tendre vers des comportements humains,

---

37. Pour qu'une machine « intelligente » programmée selon *MCR* arrive à travailler toute seule à la manière humaine, il faudrait quelque méthode technique qui reproduise *en elle* les buts humains, les refus humains, les curiosités et les choix que peut avoir un homme *donné*, car ils sont *divers* selon l'individu. On pourrait peut-être y arriver par une histoire spécifique d'apprentissage.

b) *explicitement enracinée* dans la pure factualité, par des descriptions de base transférées. Par cela, au niveau conceptuel où commence l'élaboration de modèles, MCR met en jeu l'entière dimension modale [potentiel-actualisation-actualisé].

c) *radicalement relativisée*. Les deux définitions de base, de générateurs et de vues, sont *débarrassées de tout absolu*. On ne se lie à aucun mode particulier de produire une entité-objet et on n'exclut *a priori* aucune grille concevable de qualification. Chaque référentiel épistémique, avant d'être utilisé, est testé face à toutes les questions d'existence relative qu'il peut soulever. Chaque description construite est explicitement relativisée aux trois éléments qui y interviennent,  $G, \alpha_G, V$ . Chaque méta-description est construite face aux descriptions accomplies précédemment ;

d) *finitiste, cellulaire, locale*. Le fait psychique que pour connaître, il faut se donner des objets finis, définis, est pris en compte de façon fondamentale et explicite dans la définition des opérations de génération d'entités-objet. Aux grilles de qualification est associée une *structure* qui est finie (donc discrète). Ceci entraîne une *saturation* de la capacité descriptionnelle de tout référentiel épistémique donné, donc un caractère cellulaire, délimité, localisé, du résultat maximal de l'action de ce référentiel épistémique. Ce caractère est proclamé et surveillé par le principe de séparation *PS*. Il fait fortement contraste avec les traitements par *strates de langage* pratiqués dans la logique formelle. *De par ces caractères finitistes locaux, les algorithmes de MCR sont foncièrement effectifs ;*

e) *hiérarchique*. Le caractère finitiste, associé au principe de séparation et à la définition d'une méta-description relativisée, commande des passages successifs sur des niveaux de conceptualisation hiérarchisés. En conséquence du caractère local des descriptions, ces niveaux successifs constituent, *non pas des strates, mais des trajectoires de cellules de conceptualisation ;*

f) *réflexive, à direction librement décidable, à double sens de progression*. Un appariement tentatif ( $G, V$ ) peut être ratifié ou éliminé *via* des examens d'existence relative. Tout générateur d'entité-objet et tout regard ayant agi dans une description accomplie précédemment peut devenir entité-objet d'une nouvelle description. Toute description accomplie peut devenir entité-objet d'une méta-description. Le fonctionnement-conscience qui agit peut décider librement la direction de conceptualisation de chaque nouvel acte descriptionnel, *et cette direction n'est pas à sens unique*. Tout endroit d'une structure de conceptualisation déjà accomplie reste constamment exposé à des retours réflexifs sur lui, à des contrôles et des épurations qui peuvent être accomplis *via* des choix convenables de méta-référentiels épistémiques ;

g) *illimitée*. Elle n'impose aucune sorte de plafonnement aux chaînes entretissées de cellules descriptionnelles. Le nombre des valeurs d'un aspect peut être accru par interpolation ou par ajouts aux extrémités, lorsque la nature de l'aspect le permet. En outre, *les aspects eux-mêmes peuvent proliférer indéfiniment*. C'est le

fonctionnement-conscience qui opère ces émergences, par *ses* perceptions de ses propres accomplissements, par l'évolution de ses buts et par le choix des référentiels épistémiques qu'il met en jeu. Perception, évolution, buts, choix, qui à chaque instant dépendent du réseau de conceptualisation déjà élaboré précédemment. Bref, *le finitisme téléologique de MCR peut s'attaquer indéfiniment aux infinis par une démarche complexifiante.*

La brève caractérisation qui précède permet de percevoir clairement les spécificités de *MCR* face à des approches globales plus « molles », comme celles pratiquées dans l'histoire des sciences, dans les ouvrages qui concernent l'évolution de la pensée scientifique, etc.

Une fois traversée la nouveauté des formulations et des notations, on pourrait peut-être se sentir envahi par une suspicion de trivialité. On pourrait peut-être se dire « chacun sait bien qu'une description comporte une entité-objet et des qualifications de celle-ci, que pas tout assemblage de ces deux sortes d'éléments fait sens, etc. Alors quel besoin a-t-on d'invoquer d'abord les descriptions de microétats, puis d'introduire des dénominations et des symboles, pour en fin de compte redire cela ? ». Je voudrais mettre en garde contre de telles tendances à trivialisier en réduisant, qui asphyxient la capacité de s'étonner, de questionner, de construire du nouveau. La méthode de conceptualisation relativisée a importé de la microphysique certains traits qui – à l'état explicite, systématisé, normé – *sont strictement inexistantes ailleurs dans l'ensemble de nos connaissances élaborées à ce jour concernant nos manières d'engendrer des connaissances* ; et cette importation déclenche une révolution radicale dans l'épistémologie. En outre, cette méthode organise l'ensemble des éléments descriptionnels qui interviennent, en un tout construit, cohérent et fonctionnel, qui introduit des buts descriptionnels *déclarés* et où tout écart face aux normes imposées par ces buts, peut être détecté. Bien qu'elle incorpore organiquement le fonctionnement-conscience, *MCR* dote l'ensemble des processus de conceptualisation d'un cadre structuré et algorithmique, d'une véritable « formalisation qualitative » où d'ores et déjà l'on perçoit à fleur de peau des possibles mathématisations<sup>38</sup>.

### **2.5.5. Conclusion générale sur le noyau de MCR**

Le noyau de *MCR* constitue une discipline nouvelle qui dote d'un outil dont les capacités sont tout autant conceptuelles-techniques que *psychologiques* en un sens général. Le noyau de *MCR* met en évidence que – dans son essence même –

---

38. Une mathématisation en termes de la théorie des catégories a déjà été esquissée (voir la réf. 1E), et une mathématisation en termes de « vecteurs de description », beaucoup plus « naturelle » et utile, est en cours de se constituer.

l'attitude ouverte à l'homme pour interagir avec le réel dans lequel il est immergé et dont il fait partie, est foncièrement *active*, créative, *téléologique*. Il apparaît au grand jour que la tendance limitative à percevoir ce qui « est », tel que c'est, à découvrir seulement, à contempler, *est fondée sur des illusions cognitives* qui favorisent l'export dans la vie de tous les jours, des passivités qui marquent les processus cognitifs réflexes ; que cette tendance ligote et même ampute les potentialités de génération de connaissances, et, par voie de conséquence, aussi les façons générales de *faire*. Par la mise en évidence de ce fait primordial, *MCR* peut agir sur l'efficacité générale, individuelle et sociale, aussi fortement qu'elle peut agir dans le domaine strict de la conceptualisation *via* les techniques relativisantes qu'elle offre.





DEUXIÈME PARTIE

Quelques illustrations  
majeures de la méthode  
de conceptualisation relativisée



## CHAPITRE 3

# Introduction à la deuxième partie

Le but de la deuxième partie de ce livre est double. D'une part, on veut illustrer le fonctionnement de la méthode générale de conceptualisation relativisée. On veut montrer comment cette méthode permet d'accomplir des constructions conceptuelles guidées, protégées de fausses absolutisations qui entraîneraient des paradoxes et des problèmes illusoire, comment les relativisations comportées par la méthode conduisent à des élucidations et des unifications. Mais d'autre part, ce faisant, on veut également lever certaines ambiguïtés qui pèsent très lourd sur nos conceptualisations les plus fondamentales. Sous la domination de ces deux buts, il sera question successivement de :

- logique ;
- probabilités, information, complexité ;
- identité-différence-changement-temps.

Pour simplifier, les numérotations d'un sous-chapitre donné sont indépendantes de celles des autres sous-chapitres.

### **3.1. Logique classique<sup>1</sup> versus logique-MCR**

#### **3.1.1. Introduction**

Parce que la logique est si particulièrement importante lorsqu'on propose une méthode de conceptualisation, j'essayerai d'abord de communiquer une idée

---

1. Grize J-B., (1967) *Logique des classes et des propositions*, dans *Logique et Connaissance Scientifique*, Encyclopédie de la Pléiade, Gallimard.

concernant l'abîme qui sépare *MCR* de la logique classique. Cet abîme a déjà été signalé à divers endroits des exposés précédents, de l'extérieur de la logique classique – supposée connue – et de façon plus ou moins allusive. Mais dans ce qui suit, le domaine de la logique classique sera abordé en bloc et d'une manière plus systématisée, bien que très schématique. Après un succinct face-à-face entre la logique classique et *MCR*, j'indiquerai les grandes lignes d'une logique-*MCR* et je signalerai les nouveautés que celle-ci introduit. Il apparaîtra notamment que *MCR établit une connexion explicite entre contenu sémantique et forme logique, et même entre factualité physique et forme logique.*

### 3.1.2. Remarques critiques sur quelques définitions de base introduites par Frege

#### 3.1.2.1. Insuffisances du concept de classe déterminée par un prédicat

L'idée de base est qu'un prédicat « détermine » une classe d'objets, à savoir la classe des objets qui satisfont à la qualification par le prédicat considéré, et donc en constituent l'extension. Afin d'identifier ces objets il est remarqué que :

- a) de par lui-même le prédicat n'est ni vrai ni faux, mais que :
- b) l'assertion du prédicat concernant une entité-objet donnée *peut* être vraie ou fausse *si* le prédicat est « pertinent » concernant cette entité-objet. Ensuite :
- c) on introduit pour tout prédicat  $P$  une fonction propositionnelle  $f_P(x)$  où  $f_P$  représente le prédicat  $P$  et  $x$  est une *variable d'objet* :

« Les expressions qui... contiennent des lettres "x", "y", "z", et telles que, lorsqu'on précise quels sont les objets qu'elles désignent, deviennent des propositions vraies ou fausses, sont appelées des fonctions propositionnelles » (J-B. Grize, réf. 100, p. 150) ;

- d) il est posé par définition que *toute valeur de la variable d'objet x pour laquelle  $f_P(x)$  est vraie, appartient à la classe de P.* En bref :

La classe de  $P$  est l'ensemble des valeurs de la variable d'objet  $x$  pour lesquelles  $f_P(x)$  est vraie.

Du point de vue de *MCR*, ces tout premiers pas appellent déjà les remarques suivantes.

En premier lieu, on est en présence d'une qualification<sup>2</sup> d'une entité-objet – la classe de  $P$  – dont le générateur  $G$  est d'un type particulier et donc restrictif, à

---

2. Je dis « qualification » et non « description » parce que – contrairement à ce qui se passe selon toutes les définitions *DI4* à la seule exception de la définition *DI4.2.2* – ici aucune

savoir c'est un générateur du type  $G(V)$  d'une vue  $V$  (voir le commentaire de *D14.3.1*, le point *(c)*). La vue  $V \equiv P$  est supposée agir d'abord dans le rôle d'un générateur  $G(P)$  qui sélectionne comme entité-objet le champ de perception de  $P$  (« toute valeur de la variable d'objet  $x \dots$  »), et ensuite  $P$  agit aussi dans le rôle de la vue  $V \equiv P$ , en qualifiant isolément telle ou telle « valeur de la variable d'objet » de ce champ de perception. Mais en la qualifiant en outre de l'intérieur du *méta*-prédicat «  $P$  est vraie » (voir la suite). Or le type de générateur  $G(V)$ , très particulier, produit soit des entités-objet *conceptuelles* – c'est-à-dire des descriptions accomplies précédemment – soit des entités-objet de base qui transfèrent des « impressions perceptives » *directement* sur les enregistreurs conscients des appareils sensoriels biologiques du corps humain. Il a déjà été souligné que cette dernière sorte de situations cognitives produit des descriptions de base transférées qui sont méta-conceptualisées de manière spontanée et implicite pendant la toute première période de la vie de l'individu, et sont aussitôt représentées par des *modèles intrinsèques* (voir *D22*) qui semblent *pré-exister* tels quels « là dehors », en tant que des « objets » indépendants de toute observation, disponibles constamment pour des examens de [vérité de prédicats  $P$ ] sans qu'aucune opération  $G$  de génération ait à les produire.

Les deux sortes de descriptions mentionnées perpétuent toutes les deux une ignorance totale de l'enracinement des conceptualisations, dans la factualité physique.

En second lieu, la qualification «  $x$  est  $P$  » et la méta-qualification de vérité factuelle de cette première qualification, sont combinées dans une sorte de coalescence où les distinctions *MCR* sont perdues. En effet du point de vue de *MCR*, la qualification «  $x$  est  $P$  », de par elle-même, est tout au plus juste un morceau de sens, indépendant de toute qualification de vérité factuelle. Elle n'est même pas encore cela, avec certitude, car si aucune sorte de stabilité descriptionnelle de cette qualification ne se manifestait lors de tests  $[G(P).P]$ , la qualification «  $x$  est  $P$  » serait éliminée *a posteriori*. En outre, si «  $x$  est  $P$  » résiste au test de stabilité de la qualification, il reste encore possible qu'à un niveau de conceptualisation subséquent, il apparaisse qu'on n'arrive à construire aucune « vue de vérité factuelle » qui existe au sens de *D7* face à l'assertion descriptionnelle «  $x$  est  $P$  », et en ce cas les *méta*-qualifications «  $f_P(x)$  est vraie » et «  $f_P(x)$  est fausse » sont impossibles. Tandis que dans l'approche de Frege de telles réserves sont entièrement absentes. A tel point que la qualification «  $x$  est  $P$  » n'est même pas véritablement individualisée. Elle est introduite d'une manière quasi subliminale et n'atteint une existence stable qu'ensemble avec, et indistinctement de, la méta-qualification « il est vrai (ou faux) que “ $x$  est  $P$ ” ». Ce procédé induit la présupposition absolutisante,

---

condition n'est exigée concernant la stabilité du résultat qualifiant, relativement à des répétitions du processus de qualification.

illusoire, que pour toute affirmation «  $x$  est  $P$  », il serait nécessairement possible d'accomplir une qualification de vérité factuelle, quel que soit son contenu sémantique. Ce qui évidemment n'est pas les cas, comme Tarski l'a remarqué plus tard (« la neige est blanche » si la neige est blanche).

En troisième lieu, le prédicat  $P$  considéré séparément n'est doué d'aucune structure et n'est soumis à aucune condition de spécification des opérations constituant les examens que  $P$  est supposé accomplir sur les valeurs de la variable d'objet  $x$ , et d'effectivité de ces examens : comparé aux définitions *D5.1* et *D5.2* qui, dans le cadre de *MCR*, introduisent respectivement les vues-aspect et les vues, le prédicat  $P$  apparaît comme une sorte de qualificateur-fantôme. Sans rappeler le fait déjà souligné que la signification si faiblement constituée de ce qu'on appelle un prédicat  $P$ , est aussitôt dissoute dans le méta-prédicat [« il est vrai (ou faux) que (" $x$  est  $P$ ") »] qui, à son tour, est tout aussi fantomatique que «  $P$  », tout aussi dépourvu d'une structure interne spécifiée et de conditions de définition et d'effectivité des examens qui qualifient en termes de valeurs de vérité « vrai » ou « faux ».

En somme, d'une part un prédicat classique  $P$  et ses qualifications de vérité sont investis du rôle logique fondamental de produire toujours, automatiquement, une proposition, c'est-à-dire l'affirmation tentative d'une description, qui via quelque procédé défini, peut être trouvée vraie ou fausse. Mais d'un autre côté : les prédicats classiques  $P$  sont réduits à rien de plus que des ombres d'extraits non définis de factualité. Ce ne sont que juste des étiquettes verbales qui, cependant qu'elle sont hypostasiées, sont escamotées par une traduction immédiate en termes d'un domaine purement extensif de corrélés «  $x$  » de l'espace des entités-objet sur lesquelles elles agissent, cette corrélation étant soumise à une méta-étiquette dénommée « vérité », elle aussi non définie. Un nœud vague mais dense.

Considérons maintenant « les valeurs de la variable d'objet  $x$  » en général – pas exclusivement celles sélectionnées dans « la classe de  $P$  ». Notons que celles-ci sont les correspondants classiques des entités-objet  $\alpha_G$  au sens de *MCR*. Mais aucune sorte de genèse n'est spécifiée pour ces correspondants classiques des entités-objet  $\alpha_G$ . Ils sont tout simplement posés être là, en attente passive de tomber dans la classe de tel ou tel prédicat  $P$ .

La logique classique implique dans ses fondements une hypothèse d'actualité permanente et universelle des « objets ». L'algèbre booléenne des classes et le calcul des prédicats de Frege sont construits pour des entités-objet déjà actualisées.

Ceci vaut également pour la théorie classique des ensembles qui – en accord avec la logique classique – fonde la conception moderne des mathématiques. La

dimension modale d'Aristote<sup>3</sup> le long de laquelle une existence potentielle est transformée en une actualité via des processus d'actualisation, reste foncièrement extérieure à la logique classique des classes et à celle des prédicats. Si nécessaire, cette dimension modale peut être sur-imposée par des manipulations symboliques a posteriori. Cela n'est pas gênant dans le langage courant où tout est pléthorique, contextuel, structuré au minimum, ce qui est optimal face aux buts spécifiques de ce langage-là. Mais dans une représentation fondamentale et formalisée des opérations de la pensée déductive, dans la logique, l'absence d'une incorporation organique de la dimension modale de l'existence, emprisonne l'expression dans des incapacités et des artifices comparables à ceux que l'absence de techniques de représentation de la perspective a induit dans les peintures chrétiennes du moyen âge. Seule l'addiction aux méthodes traditionnelles peut empêcher de percevoir à quel degré une telle lacune est réductrice, et que notamment elle fait obstacle à une connexion intime et explicite de la logique, aux genèses conceptuelles, aux buts (finalités), et à l'entière praxis.

Le fait qu'aucune genèse n'est spécifiée pour « les valeurs de la variable d'objet  $x$  », a également une autre conséquence :

Les véritables opérations de génération d'entités-objet qui interviennent, pas les générateurs factices  $P$  des [classes de quelque  $P$ ], tout simplement n'entrent pas en considération. Ils restent cachés dans un immense angle mort de la logique classique.

Cette absence d'une définition explicite des opérations  $G$  de génération des entités-objet – et qui soient requises comme *indépendantes* en général de toute opération de *qualification*, et comme pouvant être *physiques*-opérationnelles – restreint *a priori* et arbitrairement le domaine d'applicabilité de la logique classique : *la logique classique tout simplement élimine a priori toutes les entités-objet physiques de base  $\alpha^o$ , celles qui selon MCR fondent l'entière conceptualisation par leurs descriptions de base transférées  $D$ .*

En effet, une entité-objet de base ne peut être introduite *que* par un opérateur de génération de base  $G^o$  qui est physique et qui agit indépendamment de toute qualification. Les « prédicats »  $P$  de la logique classique, ces qualificateurs linguistiques-conceptuels, ne peuvent pas « déterminer des classes » parmi des entités-objet physiques de base  $\alpha^o$ . De telles entités-objet ne préexistent pas en tant qu'un domaine tout prêt sur lequel on puisse définir une 'variable d'objet  $x$ '. Et les prédicats linguistiques-conceptuels  $P$  ne peuvent pas engendrer des entités-objet physiques de base par des générateurs du type  $G(P)$ , parce que ces prédicats *ne sont pas d'une nature homogène à celles des entités-objet de base  $\alpha^o$* . Et même si l'on

---

3. A ne pas confondre avec les modalités logiques de nécessité et possibilité.

imagine une entité-objet physique de base déjà créée par un générateur physique de base  $G^o$ , les prédicats linguistiques-conceptuels  $P$  ne la « voient » pas, ils n'existent pas face à elle au sens de  $D7$ . Car, de par sa définition, une entité-objet physique de base n'est pas perceptible, et lui assigner des « propriétés » n'a aucun sens : ce sont les interactions physiques de transfert qui en créent les toutes premières manifestations perceptibles – sa description de base transférée  $D^o$  – qui elle, enfin, étant une entité conceptuelle, est accessible à certains « prédicats ».

Comme d'autre part les descriptions transférées sont douées d'universalité en ce sens que *toute* chaîne de conceptualisation part de telles descriptions, on est en présence d'une amputation proprement énorme.

L'amputation massive de l'entière première strate de la conceptualisation, celle où la conceptualisation s'enracine dans la factualité physique, est patente.

Dans ces conditions, on comprend bien pourquoi selon la rationalité classique, la mécanique quantique n'est pas intelligible. En effet, l'un des traits fondamentaux de la conceptualisation quantique des microétats est précisément la libération de l'opération de génération des microétats-entités-objet, de toute vue, de tout qualificateur. La fonction de génération d'entité-objet et celle de qualification de cette entité, s'y séparent et deviennent mutuellement indépendantes. Et c'est précisément en conséquence de cette libération, qu'elle incorpore, que MCR traverse la plate-forme armée du langage et réussit à construire une représentation des processus de conceptualisation qui est enracinée dans la factualité physique.

Mais, et ceci est une surprise, pas seulement les entités-objet physiques de base pâtissent du fait que les générateurs d'entités-objet n'y sont pas considérés explicitement. Toutes les entités-objet conceptuelles, qui d'abord sont construites indépendamment de toute qualification et ne sont qualifiées qu'ensuite – comme beaucoup de systèmes mathématiques ou formels et comme les systèmes de logique formelle eux-mêmes – restent avec leurs racines enfouies dans du brouillard. Faisons maintenant un second pas. Par définition :

Deux classes d'entités-objet  $\alpha$  et  $\beta$  sont égales ssi tous les éléments de  $\alpha$  sont éléments de  $\beta$  et vice versa (ssi  $\alpha$  et  $\beta$  contiennent les mêmes éléments).

Deux fonctions propositionnelles  $f_\alpha$  et  $f_\beta$  qui déterminent deux classes  $\alpha$  et  $\beta$  sont équivalentes si les classes  $\alpha$  et  $\beta$  sont égales.

Ceci appelle de nouvelles remarques critiques.

Comment peut-on savoir, par exemple, si oui ou non, pour toute valeur d'une variable d'objet  $x$  dont on sait que pour elle le prédicat « rouge » est vrai, le prédicat



« sphérique » est également vrai ? Il est supposé implicitement qu'il est toujours possible de donner une réponse à de telles questions. Mais cette supposition est fondée sur la même hypothèse restrictive identifiée plus haut, que toute valeur de toute variable d'objet préexiste là dehors, déjà créée, prête à se laisser montrer du doigt, certainement disponible pour être examinée par les méta-prédicats [vérité de  $P$ , pour  $\forall P$ ], qui eux aussi préexistent toujours disponibles pour être employés. Mais *en outre* cette fois, il est également supposé qu'un méta-examen par un prédicat  $P$  quelconque, d'une valeur d'une variable d'objet  $x$ , ne change *jamais* la « valeur  $x$  » considérée. Car s'il la changeait, alors après l'examen *via*  $P \equiv \alpha$ , cette valeur là de la variable  $x$  considérée *cesserait* en général de rester disponible pour un examen, aussi, *via*  $P \equiv \beta$ . En conséquence de cela sont de nouveau exclues – par une autre voie – les descriptions de base où l'entité-objet de base  $\alpha^0$ , afin d'être amenée à produire une manifestation observable, doit être en général *changée* radicalement. Or, dans la démarche constructive qui sera esquissée dans 1.3.2.2, il apparaîtra que les descriptions de base, précisément parce qu'elles doivent en général permettre un changement radical de l'entité-objet lors d'un processus de qualification, entraînent certaines conséquences sur *la forme* logique, liées à la stricte *singularité* telle que seules les exclusions mutuelles d'espace-temps peuvent l'engendrer dans le domaine du communicable susceptible de consensus intersubjectifs. Or, lorsque l'enracinement de la conceptualisation dans la factualité physique a-conceptuelle est occulté, ces conséquences restent cachées elles aussi, et alors la perception de la forme logique est restreinte *a priori* à exclusivement les aspects pluriels, statistiques.

Cette occultation totale, dans la logique classique, des traits liés à la stricte individualité physique, est ce qui a permis de prétendre que, dans son essence, la logique n'est rien d'autre que structure formelle. Plus, c'est cela qui a permis d'*exiger* que, pour « généralité maximale », la logique soit « pure » syntaxe, libérée de toute intension, coupée de toute substance sémantique.

Or selon *MCR*, la possibilité d'une séparation « parfaite » entre syntaxe et sémantique est illusoire et son affirmation est un grave détournement de la pensée. On a pu concevoir une telle possibilité précisément parce que la manière dont des fragments de factualité a-conceptuelle, indicible, chargés de potentialités sémantiques, sont hissés dans des descriptions en tout point-zéro local d'une chaîne de conceptualisation, est restée si complètement ignorée. Dès qu'on devient averti que tout point-zéro de la conceptualisation qui contribue à fonder des chaînes descriptionnelles, consiste en une description transférée (plus ou moins canonique), l'illusion de la possibilité d'éliminer d'une syntaxe tout contenu sémantique se dissout. Il devient clair que toute syntaxe provient d'un grand nombre de morceaux de factualité physique qui constituent la matière première à partir de laquelle les interactions qualifiantes tissent des apparences phénoménales. Cependant que l'entière conceptualisation s'élève sur la base de la strate des apparences phénoménales. A travers les apparences phénoménales engendrées par des

descriptions de base transférées, cette matière première pour des sémantisations pénètre dans les concepts-et-langages, par des codages primordiaux, et ensuite elle est irrépissiblement diffusée à tous les niveaux d'abstraction et de complexification. Le langage, avec les concepts qu'il étiquette, est un système circulatoire *pour* de la matière première factuelle sémantisable et sémantisée. Il s'est formé avec la finalité de véhiculer *du sémantique* d'esprit à esprit. Si cela ne s'était pas produit, les sociétés humaines n'existeraient pas, tout au moins pas sous leur forme actuelle. Nos esprits travaillent avec des *intentions*. Celles-ci ont infusé la logique aussi, où elles *engendrent* les formes logiques *naturelles*, celles qui, plus ou moins implicitement, commandent dans des circonstances réelles nos choix, nos méthodes, nos actions. En ces conditions, si dans un système logique *formel* on refuse toute connexion explicite avec un domaine sémantique qui par ailleurs est *visé* comme domaine d'« interprétation », cela engendre des lacunes et des problèmes factices comme celui de la connectivité *a posteriori* d'une syntaxe logique, avec un modèle sémantique<sup>4</sup>. Plus généralement, la scission entre syntaxe et contenu sémantique engendre tout une foule de difficultés éparses. On en trouve un exemple dans ce qui suit.

### 3.1.2.2. Remarques critiques sur le vide logique $\emptyset$ : les relativités sémantiques de $\emptyset$

Un exemple trivial mais frappant de la façon dont l'ignorance des aspects *sémantiques* induit des insuffisances *syntaxiques*, est celui de l'égalité de toutes les classes vides. En conséquence de la définition ensembliste extensive de la classe déterminée par un prédicat, toutes les classes vides sont égales « parce que »... elles contiennent toutes « le même élément » à savoir l'élément nul (vide)  $\emptyset$ . Donc, s'il est vrai qu'il n'existe aucun homme immortel et s'il est vrai également qu'il n'existe aucune symphonie plus brève qu'une minute, alors la classe des hommes immortels et la classe des symphonies plus brèves qu'une minute, sont égales. Cet argument produit une impression d'artifice, de torsion de ce qu'on est prêt à admettre comme « significatif ». On sent un glissement. La trajectoire de ce glissement peut être retracée.

Quand on veut déterminer une *quantité*, une extension, un nombre d'éléments, en partant exclusivement d'une *qualité* – le prédicat qui qualifie –, on insère subrepticement un terrain pour des ambiguïtés. Tant qu'une classe au sens de Frege n'est pas vide, la qualité spécifique de la classe toute entière – celle exprimée par le prédicat *P* qui détermine la classe – est présente, elle est portée par chacun des éléments de la classe. Mais à la limite où la classe devient vide, la qualité *P* qui caractérise la classe est transmutée de manière discontinue en un *zéro purement*

---

4. Si l'on essayait de tracer d'abord dans l'abstrait le système circulatoire humain, en s'interdisant strictement d'utiliser comme guide la condition que *du sang* doit pouvoir y circuler de manière à atteindre et nourrir chaque parcelle de tissu vivant, quelle serait la chance de tomber sur un schéma qui permette au sang de remplir ses fonctions naturelles ?

*numérique* duquel la qualité définitoire  $P$  est absente. Cette transmutation s'est infiltrée de la façon suivante.

Les mathématiciens, lorsqu'ils ont défini le nombre zéro, ont *extrapolé à du néant une certaine qualité*, à savoir la qualité de « numéricité »  $N$  possédée par tout nombre fini. Ils ont prolongé cette qualité là,  $P' \equiv N$ , dont les mathématiques étudient les manifestations *via* des entités-objet dénommées « nombres » dotées de la capacité de « mesurer » et de quantifier. Ce qu'on a dénommé « le nombre zéro » est par définition la *prolongation* dans du néant *de numéricité*, de ce prédicat particulier *de numéricité*  $P' \equiv N$  qui caractérise *l'entière* classe des « nombres ».

Tandis que les logiciens, cependant qu'ils font usage de nombres, afin de mesurer à l'aide de la propriété de numéricité  $P' \equiv N$  la quantité de supports d'une *autre* qualité  $P \neq P'$  – cette fois *toute* qualité  $P$  absolument quelconque – n'ont *pas* pris soin de prolonger au néant *de la classe de*  $P$ , la qualité  $P$  elle *aussi*, de façon à disposer d'un voile de qualité  $P$ , spécifiquement, à co-étendre *ensemble* avec le *zéro-de-numéricité* (conservé en tant que dénombreur des supports de  $P$ ) au-dessus du néant spécifique rencontré à la limite où le nombre de porteurs *de la qualité*  $P$  vient à disparaître. Ainsi à cette limite, les logiciens se retrouvent avec seulement un *zéro-de-numéricité*, dépourvu de qualité  $P$ , dénudé de  $P$ . Tandis que tous les autres nombres de porteurs de  $P$ , comme  $5$ ,  $100$ , etc., étaient tous pourvus aussi de la qualité  $P$  caractéristique de la classe. En ce point limite, la conservation du mode de représenter la classe s'effondre, il s'introduit subrepticement une solution de continuité dans le mode de représenter une classe. Ceci est une faute méthodologique grave, comparable à une non-homogénéité dimensionnelle qui serait permise dans une équation. Une non-homogénéité sémantique permise à l'intérieur d'un système conceptuel clos, est toujours une source de problèmes sournois.

Deux classes vides sont donc posées être « égales » sur la base d'une *estimation purement extensive* du contenu devenu vide d'un concept, celui de classe, qui au départ a été *caractérisé* d'une manière *purement intensive*. Le fait que cette caractérisation purement intensive possédait aussi une contre-partie extensive, ne change rien à ce volte-face : un prédicat  $P$  est *seulement* qualité et, par définition, c'est  $P$  tout *seul* qui détermine la classe correspondante  $f_P$ , pas le nombre de porteurs de la qualité  $P$ . Dès qu'on distingue clairement entre qualité définitoire de la classe, et nombre des supports de cette qualité – c'est-à-dire dès qu'on cesse cette néfaste coalescence entre vues  $V$  et entités-objet  $\alpha_G$  existant face à  $V$  au sens de  $D7$  – il devient évident qu'il est inconsistant de permettre que la qualité *définitoire* de la classe disparaisse « parce que » tous ses supports ont disparu, cependant que *la classe elle-même, définie par la qualité*, est *maintenue*. Le prédicat  $P$  qui définit la classe  $f_P$  devrait subsister avec la classe lorsque l'ensemble des nombres qui étiquettent les supports de la qualité  $P$ , se réduit à  $0$ . Il est inconstant de finir comme

un idolâtre matérialiste lorsqu'on a commencé par adorer un Dieu abstrait. Il faut agir comme les mathématiciens qui nous laissent avec un *zéro-de-numéricité* quand il n'y a plus de *nombres*, ou comme Lewis Carrol qui nous laisse avec un-sourire-de-chat-sans-chat lorsque le chat qui sourit disparaît.

Le vide logique  $\emptyset$  – qui est un élément d'un système « purement » syntaxique, le calcul des classes – est en fait sujet à des *relativités sémantiques* et celles-ci appellent une *expression* spécifique : l'assertion de la possibilité de séparer radicalement la syntaxe des contenus sémantiques, sans installer des dégâts, est contredite dans le cas du vide logique.

Ferdinand Gonseth a dit « la logique est la physique de l'objet quelconque ». On ne pouvait exprimer plus clairement que la logique implique des contenus sémantiques. Ceux-ci doivent être reconnus. Leurs locations logiques doivent être repérées et leurs modes spécifiques de fonctionner lors des véhiculations déductives de vérités factuelles, doivent être explicités et méthodologisés.

### 3.1.2.3. *Conclusions critiques globales*

La logique de Frege, qui fonde la logique mathématique moderne, flotte dans du *langage*, dans du déjà verbalisé-et-conceptualisé. L'enracinement des processus de conceptualisation, dans la *factualité physique* a-conceptuelle ; les actions cognitives conceptuelles-physiques-opérationnelles qui produisent les entités-objet physiques de base et les qualifications transférées que l'on tire de celles-ci ; la dimension modale le long de laquelle des potentialités de sémantisation contenues dans des fragments encore strictement inconnus de factualité physique ; ces éléments s'actualisent dans des manifestations qualifiantes observables ; *tout cela, reste entièrement caché à la logique classique*. A la genèse physique et opérationnelle des processus de conceptualisation, la logique classique substitue des absolutisations hypostatiques abstraites. Celles-ci enferment l'esprit dans un espace arbitrairement restreint et factice où tout repère manque pour éviter des procédés qui violent l'organisation naturelle profonde des processus de conceptualisation. Des « indistinctions » qui mélangent des essences conceptuelles différentes, des séparations hâtives ou même impossibles, des coalescences où les contenus sont soustraits à tout contrôle d'efficacité, s'y installent librement.

Afin de pouvoir dominer d'un point de vue formel toute situation descriptionnelle, quel que soit son degré de complexité, il est nécessaire de prendre en compte *les genèses conceptuelles*, d'une manière explicite et méthodologisée.

Ceci peut être mieux compris par des comparaisons et par des exemples : à l'intérieur de *MCR*, un traitement non réducteur d'une question comme celle du vide logique est imposé par une *pré-organisation* introduite par les étapes légales exigées au cours d'un processus de conceptualisation quelconque. Dès qu'on considère une

entité-objet  $\alpha_G$  (voir la définition *D4*) et une vue  $V$  (voir les définitions *D5*) – introduites en général *indépendamment* l’une de l’autre, le test de leur existence mutuelle au sens de *D7* est exigé par la méthode *avant* de les réunir définitivement dans un référentiel épistémique et amorcer un développement subséquent. Si ce test est négatif, on se trouve précisément dans un cas qu’il est pertinent de désigner comme *la classe vide déterminée par la vue  $V$  parmi l’ensemble des entités-objet  $\alpha_G$  correspondant au générateur  $G$* . Ce qui veut dire simplement : *absence d’entités-objet  $\alpha_G$  admettant des qualifications par  $V$* , c’est-à-dire l’impossibilité de produire du sens à l’aide du référentiel épistémique  $(G, V)$ . Ainsi *se constitue ab initio un « vide logique » doublement relativisé*. Beaucoup plus tard, si en plus :

1) les répétitions de séquences  $[G, V]$  ont conduit à établir l’existence d’une *stabilité* des qualifications à l’intérieur du référentiel  $(G, V)$  et donc :

2) il a été possible d’élaborer effectivement une *description relativisée*  $D/G, \alpha_G, V/$  – ce qui, *indépendamment de toute question de vérité*, introduit un « morceau » de sens constitué, alors :

3) il apparaît enfin à l’horizon la question de la *possibilité* de construire aussi, sur un premier méta-niveau, la *proposition* «  $D/G, \alpha_G, V/$  est vraie (ou fausse) », en définissant une *méta-vue*  $V^{(2)}$  de vérité factuelle qui obéisse à toutes les exigences des définitions *D5.1* et *D5.2* et qui existe face à  $D/G, \alpha_G, V/$  au sens de *D7*<sup>5</sup>.

Sur un niveau descriptionnel encore plus élevé, émerge la possibilité de « systèmes logiques » où des entités-objet consistant en *propositions*, sont examinées via une vue de *déductibilité*. Ainsi se réalise une sorte de croissance de conceptualisations dont aucune étape n’est brûlée. *Chaque* étape comporte la possibilité de construire des vides logiques, *syntactiques* mais *relativisés aux contenus sémantiques* caractéristiques de l’étape considérée. Ces relativisations aux contenus sémantiques préservent de toute une catégorie de faux problèmes<sup>6</sup>.

---

5. Le rôle des tests d’existence relative au sens de *D7* est particulièrement important à tous les niveaux descriptionnels, car ce sont ces tests qui réglementent *les homogénéités conceptuelles* : des opérations physiques de génération d’entité-objet et donc les entités-objet physiques correspondantes, n’existent que face à des vues physiques ; des examens conceptuels ne sont qualifiants que sur des entités-objet déjà conceptuelles (des descriptions) ; des vues probabilistes n’existent pas face à des entités-objet individuelles, ni face à de pures statistiques d’entités-objet, elles ne « voient pas » de telles entités-objet, et *vice versa* : il est fallacieux de confondre « statistique » (dispersé) et « probabiliste » (convergences de distributions statistiques) ; etc. L’exigence d’homogénéité dimensionnelle d’une équation est un cas particulier de cette exigence générale qui, elle, est intimement liée au principe de séparation *PS* et la hiérarchisation des niveaux descriptionnels conformément à la définition *D17* d’une méta-description relativisée.

6. Dans la logique quantique actuelle, les complémentations liées à des vides logiques absolutisés produisent beaucoup de confusions.

Enfin, considérons un système formel de *signes* au sens le plus abstrait. Au cours de la construction de ce système on peut avoir essayé, sous la pression de la pensée logique actuelle, de supprimer toute connexion entre la syntaxe posée et quelque sémantique que ce soit. En général ceci est impossible. Mais lorsqu'on y réussit, ce qu'on obtient est un « *jeu* de langage » au sens de Wittgenstein, qui s'oppose à toute interprétation non forcée en termes de quelque domaine de faits *naturels*. Du ludique pur, doté des seules utilités du ludique. Tandis que si, au contraire, on a préservé délibérément et soigneusement des connexions avec une sémantique définie, alors ce sont précisément ces connexions qui *assurent* la possibilité d'une interprétation du système formel construit, qui soit intéressante d'un point de vue pragmatique.

Bref, les relativisations descriptionnelles exigées par *MCR* assurent en principe une pénétration contrôlée du sémantique dans la logique, et plus généralement dans les formalisations. Ce qui suit peut être regardé comme une toute première élaboration encore très schématique de cette possibilité.

## 3.2. Esquisse d'une logique génétique *MCR*

### 3.2.1. Introduction

Les considérations critiques qui précèdent appellent par opposition une approche nouvelle dont ce qui suit n'offre qu'une idée très synthétique. Le but de l'approche est d'explicitier les conséquences, pour – spécifiquement – des descriptions « logiques », des relativisations aux actions cognitives qui engendrent ces descriptions, et aux contenus sémantiques introduits par ces actions cognitives.

A première vue, il pourrait sembler qu'en tenant compte des générateurs  $G$  d'entités-objet et en remplaçant les prédicats logiques  $P$  par des vues-aspect  $Vg$  structurées conformément à la définition *D5.1*, on retrouverait immédiatement l'équivalent-*MCR* de la logique classique. Mais il n'est ni nécessaire ni suffisant de procéder de cette façon. Entre la logique classique et une véritable logique *MCR*, il y a un abîme. Pour s'en rendre compte, il suffit de rappeler que selon *MCR* – qui prend ses racines dans la physique et s'impose explicitement le but de représenter des processus de conceptualisation aptes à susciter des consensus intersubjectifs – les qualifications d'une entité-objet  $\alpha_G$  introduite par un générateur  $G$  s'accomplissent en général par des *répétitions* de *successions*  $[G.Vg]$  ou  $[G.V]$  : ceci constitue une rupture face à l'usage d'un « prédicat »  $P$  qui détermine des classes en agissant sur des variables d'objet  $x$  définies sur un ensemble hypostatique d'objets préexistants. Lorsqu'en plus on considère que les générateurs  $G$  d'entités-objet et les vues  $V$  peuvent consister en des opérations physiques radicalement créatrices, respectivement, de l'entité-objet examinée et des qualifications de celle-ci, je pense que tout espoir de facilité pour représenter la logique *MCR* en termes de quelque

variante de la logique classique, part en fumée. La logique *MCR* est à construire sur une table rase. Il n'est pas possible d'accomplir ici un tel travail. Il s'agit d'une recherche qui, pour offrir finalement un résultat qu'il soit pertinent d'appeler « une logique », demanderait probablement des années, et... des volumes. Pourtant, les bases de la démarche peuvent être esquissées rapidement. C'est ce qui est fait dans ce qui suit.

### 3.2.2. Classe génétique

Jusqu'ici, plus ou moins explicitement, une fois qu'une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$  a été accomplie, son *résultat* – une forme de *gk-Er-Tt* valeurs d'aspects dans l'espace de représentation de  $V$  – pouvait être considéré *séparément* de sa genèse, comme une sorte de « géométrisation » qui en a extrait toute l'essence pérenne. Le pas fondateur de la logique *MCR* consiste en l'introduction du concept de *classe génétique* où cette séparation est abolie, localement mais systématiquement : le symbole  $D/G, \alpha_G, V/$  où «  $D$  » seul représente le résultat des actions génétiques accomplies précédemment, est à considérer comme une sorte de kangourou descriptionnel à l'envers qui, dans sa poche  $' \quad /$ , porterait constamment avec lui ses géniteurs  $G, \alpha_G, V$ , au lieu de sa progéniture. De cette manière, les *voies* par lesquelles les conséquences des relativisations aux actions cognitives se transmettent jusqu'au niveau logique, restent attachées aux descriptions.

Je reprends le style d'exposé par définitions et commentaires qui a été pratiqué pour établir le noyau de la méthode (il n'y aura ni postulats ni principes nouveaux car le noyau est construit et il s'agit seulement d'en illustrer le fonctionnement par des développements particuliers). La lettre «  $L$  », lorsqu'elle figure dans la notation d'une définition, s'y lit « logique ».

#### 3.2.2.1. DL.1. Classes génétiques

Soit un référentiel épistémique  $(G, V)$  où  $V$  est une vue qui en général contient plusieurs vues-aspect et qui existe au sens de  $D7$  face à  $G$ .

#### 3.2.2.2. DL.1.1. Classe génétique comportant une entité-objet physique

Supposons que le référentiel épistémique  $(G, V)$  introduit pour étude une entité-objet physique et qu'il en produit une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$  individuelle ou probabiliste au sens de la définition  $D14.1$ . Alors, des répétitions de la succession d'opérations cognitives  $[G, V]^7$  constituent [la classe de tous les processus de *gk*-valuations exigés par  $D/G, \alpha_G, V/$ ]. Cette classe est dénommée *classe génétique d'une*

---

7.  $[G, V]$  dénote globalement toutes les différentes successions  $[G, Vg]$  impliquées par la vue  $V$ , qui en général ne sont pas toutes mutuellement compatibles.

*entité-objet physique*, en bref classe génétique physique, et afin d'indiquer explicitement sa genèse elle sera étiquetée  $C(ph)[G.V]$  (ph : physique).

A partir de là on peut spécifier diversement.

### 3.2.2.3. DL.1.2

Si  $V$  ne contient qu'une seule vue-aspect  $Vg$ , nous parlerons de *classe génétique physique à une seule vue-aspect* et nous dénoterons  $C(ph)[G.Vg]$ .

### 3.2.2.4. DL.1.3

Si le référentiel considéré est de base,  $(G^o, V^o)$ , nous parlerons de *classe génétique physique de base* et nous dénoterons  $C[G^o.V^o]$  (le symbole « ph » est superflu, ces classes étant forcément physiques).

### 3.2.2.5. DL.1.4

Si  $(G, V)$  introduit une entité-objet non physique publique (notamment conceptuelle) dont il produit une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$  au sens de la définition *D14.2.1.*, nous parlerons de *classe génétique non physique (notamment conceptuelle) publique* et nous dénoterons  $C[G.V]$  en spécifiant par le contexte de quelle sorte d'entité-objet il s'agit.

### 3.2.2.6. DL.1.5

Si  $(G, V)$  n'assure pas la possibilité de répétitions de la succession  $[G.V]$  mais permet un consensus intersubjectif, nous parlerons de *classe génétique d'une description-témoignage à consensus intersubjectif* au sens du dernier cas de *D14.1.*, et nous dénoterons par  $C_a[G.V]$ .

## 3.2.3. Commentaire global des définitions DL.1

Plus ou moins implicitement, les définitions *D14.1* d'une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$  ou une description-témoignage ne mettent l'accent *que* sur le résultat global final produit par un référentiel épistémique  $(G, V)$ . En conséquence de cela, les définitions *D14.1* ne s'opposent pas très clairement à celles de la logique classique. Tandis que les définitions *DL.1* attirent fortement l'attention, par contraste, sur l'absence en logique classique de toute référence aux actions épistémiques vivantes qui interviennent derrière une « variable d'objet  $x$  » et un « prédicat  $P$  ». Ainsi l'abîme qui sépare les présuppositions hypostatiques, passives, absolutisées, de la logique classique, et la conception active de la construction des connaissances promue dans *MCR*, est mis en pleine lumière. A la place des variables d'objet  $x$  a-temporelles et exsangues, on est appelé par les définitions et leur symbolisation même, à concevoir l'action d'opérations  $G$  d'entités-objet qui peuvent



consister en actions *extrêmes* et indépendantes de toute qualification, de capture créative de fragments de factualité physique a-conceptuelle, à hisser *par la suite* dans la strate du conceptuel. A la place des prédicats-fantôme  $P$ , on a sous les yeux des indices qui renvoient à l'action de vues  $V$  structurées et soumises aux exigences d'effectivité des définitions  $D5$ . Les canaux par lesquels, constamment, la conceptualisation tire du réel physique sa nourriture sémantique, sont perceptibles, offerts aux regards. Les voies par lesquelles cette nourriture peut, notamment, atteindre les strates des descriptions « logiques » et les imprégner de ses substances, sont maintenues présentes à l'attention, de manière qu'on peut suivre sa progression le long de cette voie.

Le concept général de classe génétique est posé ici comme le substitut MCR du concept de classe  $f_p$  d'un prédicat  $P$ .

#### 3.2.4. *Perspective sur un calcul avec des classes génétiques*

Dans ce qui suit immédiatement sont considérées exclusivement des classes génétiques correspondant à des descriptions *stables* : les classes logiques  $C_\theta[G.V]$  de témoignages  $\theta /G, \alpha_G, V/$  au sens de  $D14.2.2$  sont pour le moment exclues. Pour simplifier, la spécification (*ph*) est supprimée dans ce qui suit : l'on écrira uniformément  $C[G.V]$ .

Les opérations logiques, somme, intersection, complémentation, doivent être redéfinies pas à pas pour les classes génétiques. Afin de tenir compte de toutes les relativités descriptionnelles, il faut définir des *lois de composition*, spécifiquement, pour les générateurs  $G$  d'entité-objet, pour les entités-objet  $\alpha_G$ , pour les vues  $V$ , pour les référentiels  $(G, V)$ , pour les descriptions  $D/G, \alpha_G, V/$ , et enfin pour les classes  $C[G.V]$ . En outre, ce calcul doit distinguer entre les compositions de classes avec  $G$  et  $V$  différents tous les deux, ou avec le même  $G$  et des  $V$  différents, ou *vice versa*. De même, il faut distinguer entre des compositions de deux classes de base  $C[G^\circ.V^\circ]$ , ou d'une classe de base avec une classe qui n'est pas de base, ou deux classes qui ne sont pas de base, ou une classe  $C[G.V]$  et une classe  $C[G.Vg]$ , du même ordre ou d'ordres différents, etc. Plus bas, nous donnons juste quelques exemples. Cela suffira pour comprendre les spécificités de la situation conceptuelle.

Soient deux classes génétiques générées respectivement par les successions  $[G1.V1]$  et  $[G2.V2]$ , où les référentiels ne sont pas de base. Alors, les entités-objet impliquées,  $\alpha_{G1}$  et  $\alpha_{G2}$ , sont d'ores et déjà deux *descriptions* accomplies *précédemment* (transférées, ou des modèles intrinsèques), c'est-à-dire qu'elles sont de nature conceptuelle. Alors, les résultats finaux globaux produits par les répétitions des successions  $[G1.V1]$  et  $[G2.V2]$ , sont deux *nouvelles* (méta)descriptions,

respectivement  $D1$  et  $D2$  (par souci de simplicité, nous ne symbolisons pas les ordres de conceptualisation).

Supposons maintenant que l'on ait  $(G1 \equiv G2) = G$  et  $V1 \neq V2$ . Donc une seule entité-objet  $\alpha_G$  intervient, mais qualifiée *via* deux vues différentes. Alors on peut considérer « l'intersection de genèses »  $[G.V1] \wedge [G.V2]$ . Si  $V1$  et  $V2$  ne comportent aucune valeur commune d'un aspect commun ou aucun aspect commun, alors cette intersection conduit à une description vide (absence de description). Cependant que si  $V1$  et  $V2$  comportent des aspects communs l'intersection des genèses  $[G.V1] \wedge [G.V2]$  conduit à une description que l'on peut dénoter par  $D_{\wedge 12}$  et qui consiste en l'ensemble des qualifications communes de  $D1$  et  $D2$ , c'est-à-dire en ce qu'on peut dénoter aussi comme l'intersection  $D1 \wedge D2$  des deux descriptions  $D1$  et  $D2$ .

Dans les mêmes conditions, l'union  $[G.V1] \vee [G.V2]$  produit une description finale qui peut avec pertinence être dénommée la somme logique  $D1 \vee D2$  de  $D1$  et  $D2$  et peut être dénotée de façon plus serrée  $D_{\vee 12}$ .

Supposons maintenant que l'on ait  $G1 \neq G2$  et  $(V1 \equiv V2) = V$ . Alors, selon la définition *D17*, on peut accomplir une méta-description de la méta-entité-objet  $\alpha_{G1} \cup \alpha_{G2}$  où sont contenues toutes les qualifications de  $D1$  et toutes celles de  $D2$ , de manière que l'on peut parler de *description d'une somme d'entités-objets* et introduire la notation  $D_{\vee \alpha 12}$  avec  $D_{\vee \alpha 12} \equiv D^{(2)}/G^{(2)}, (\alpha_G)^{(2)}, V^{(2)}/$  où  $G^{(2)}$  sélectionne l'entité-objet-somme  $(\alpha_G)^{(2)} \equiv \alpha_{G1} \vee \alpha_{G2}$  et  $V^{(2)} \equiv V$ . Et ainsi de suite.

Ce dernier exemple suggère qu'à l'intérieur de *MCR*, on peut approcher indéfiniment la définition classique de la classe d'un prédicat en composant de manière additive un nombre croissant de classes génétiques avec des générateurs mutuellement distincts mais des vues identiques.

Dans *tous* les cas considérés plus haut, et en général, le résultat d'une composition permise de classes génétiques est juste une description relativisée. Notons maintenant ce qui suit.

Chaque classe génétique  $C[G.V]$  introduit des vides sémantiques relativisés mutuellement distincts, liés à des *compléments* sémantiques relativisés correspondants.

Etant donnée une qualification  $gk$  de  $C[G.V]$ , elle introduit son propre vide relatif, (dénotons-le  $[\emptyset/(gk)]$ ), dont le complément relatif correspondant *dans*  $C[G.V]$  consiste en l'ensemble  $\{(gk)'\}$ ,  $(gk)' \neq (gk)$ , de toutes les *autres* qualifications de  $C[G.V]$ . De manière analogue, une vue-aspect  $Vg \in V$  introduit un vide relatif  $[\emptyset/Vg]$  dont le complément relatif dans  $C[G.V]$  consiste en l'ensemble  $\{Vg'\}$ ,

$Vg \neq Vg'$  de tous les *autres* vues-aspect de  $V$ , produisant une description qui consiste en l'ensemble des qualifications de  $C[G.V]$  produites par les aspects de  $V$  différents de l'aspect  $Vg$ .

Les exemples qui précèdent concernent des vides relatifs internes à la classe génétique  $C[G.V]$ , en ce sens que les compléments sont contenus dans  $C[G.V]$ . Si maintenant  $G$  et  $V$  sont regardés comme des *touts*,  $C[G.V]$  introduit 3 méta-vides relatifs,  $[\emptyset/G]$ ,  $[\emptyset/V]$  et  $[\emptyset/G,V]$ , dont les compléments sont extérieurs à  $C[G.V]$ , à savoir qu'ils consistent en trois méta-compléments face à, respectivement,  $G$ ,  $V$ , et au référentiel  $(G,V)$  considéré globalement (on imagine tout de suite comment on peut caractériser par des mots ces méta-compléments).

Ainsi, une classe génétique  $C[G.V]$  introduit *toute une organisation hiérarchisée de vides relatifs et de compléments relatifs correspondants* dont chacun consiste en un domaine d'observation ou d'action épistémique bien défini : *c'est une relativisation de la négation*, qui introduit des [« non » de ceci parmi des cela], des *non relativisés*. Comme les qualifications  $gk$ , les vues-aspect  $Vg$ , les vues  $V$  et les générateurs  $G$ , sont tous des éléments descriptionnels de nature *sémantique*, ils déterminent tous des « non » relativisés et des compléments correspondants de nature *sémantique*. Mais par les symboles qui les représentent, ces paires d'[un « non » relativisé et un complément correspondant], pénètrent dans le calcul des classes génétiques où ils deviennent des vides logiques relativisés *qui impriment leur marque sur la syntaxe*. On est déjà très loin d'un vide logique absolu, associé à une présomption de séparation radicale entre sémantique et syntaxe, et lié à un prédicat-fantôme  $P$  hypostasié qui travaille sur une variable d'objet  $x$  et délimite une classe ayant un « dehors » unique.

Les remarques qui précèdent permettent de concevoir clairement comment des traits sémantiques gagnent accès au syntaxique. Ce qui se dessine à l'horizon est une *syntaxe de l'extraction et de l'élaboration de matière sémantique, une syntaxe de conceptualisation, où la frontière illusoire entre sémantique et syntaxe est transcendée*.

Le calcul avec des classes génétiques esquissé plus haut n'est pas encore élaboré. Mais rien n'empêche son élaboration. Lorsque cela aura été fait, ce calcul, associé à l'exposé de la construction du noyau  $MCR$ , fera de  $MCR$  une véritable théorie des conceptualisations, comparable à une discipline de physique théorique. Toutefois, il ne s'agit pas d'une entreprise simple. La compatibilité du calcul avec le noyau  $MCR$  et notamment avec les principes (le principe-cadre *Pr.8*, le principe d'exclusion mutuelle d'espace-temps *Pr.10*, le principe de séparation *Pr.16*), ainsi qu'avec la hiérarchisation des descriptions relativisées, doit être systématiquement respecté. Il ne sera pas facile d'empêcher les notations de devenir trop compliquées, tout en les maintenant suffisamment expressives. En outre, le concept de « preuve » est à re-

construire. Mais il faut aussi s'attendre à ce que des notations et des algorithmes simplificateurs se fassent jour lors de l'élaboration, en même temps d'ailleurs que certains principes méthodologiques nouveaux et qui pourraient être essentiels<sup>8</sup>.

Mais d'ores et déjà, l'esquisse très réductrice donnée ici permet d'appréhender le contenu d'un calcul-*MCR* avec des classes génétiques, et de juger du degré de novation ainsi que de la complexité des discernements qu'il permettrait. Et même en l'absence actuelle d'un calcul accompli avec des classes génétiques, le concept lui-même, ensemble avec le noyau *MCR*, permettent d'ores et déjà une certaine trajectoire de relativisation de quelques autres concepts logiques fondamentaux. Cette trajectoire est indiquée dans ce qui suit.

### 3.3. Vues de vérité empirique (factuelle). Proposition relativisée

#### 3.3.1. Introduction

Soit une classe génétique  $C[G.V]$ . Son résultat final est une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$ , c'est-à-dire une structure de triades de valeurs  $gk-Er-Tt$  où l'indice  $g$  d'aspect varie sur l'ensemble des vues-aspect  $Vg$  de  $V$  et l'un ou tous les deux aspects d'espace et de temps peuvent être absents si l'entité-objet impliquée est conceptuelle (l'ordre de la description considérée à l'intérieur de telle ou telle chaîne de conceptualisation, n'est pas indiqué dans la notation générale  $D/G, \alpha_G, V/$ ).

Rappelons le fait bien connu qu'en général la description  $D/G, \alpha_G, V/$  n'est pas *elle-même* une « proposition » au sens de la logique. Une proposition ne s'engendre que face à une description accomplie précédemment qu'elle concerne, et ceci n'est possible que si la description en question *peut* être empiriquement vraie ou fausse. *Une entité-objet de base – en tant que telle – ne peut donc pas engendrer une proposition* : puisqu'elle n'est pas encore une description, elle ne peut exister au sens de  $D7$  face à aucune vue de comparaison (voir la proposition  $\pi 19$ ). Or, *une vue de vérité empirique est foncièrement une méta-vue de comparaison* (voir la preuve de  $\pi 19$ ). A savoir que c'est une méta-vue de « vérification » capable d'établir des identités ou non identités entre, d'une part l'*assertion* par  $D/G, \alpha_G, V/$ , concernant  $\alpha_G$ , des valeur  $gk$  qui constituent  $D/G, \alpha_G, V/$ , et d'autre part l'*émergence effective* pour l'entité-objet  $\alpha_G$  de cette valeur  $gk$  lorsqu'elle est examinée par la vue-spect  $Vg$  de  $V$ ; les identités étant codées verbalement par le mot « vrai » et les non identités par le mot « faux ». Cette sorte de retour en arrière et de dédoublement est caractéristique des méta-vues de vérité empirique. Comme a dit Tarski « “la neige est blanche” est vrai si la neige est blanche ». Mais comme en *toute* estimation d'identité, les méta-valeurs « vrai » et « faux » ne sont que des abrégés à sonorité

---

8. Ce serait un beau sujet de thèse pour des chercheurs intéressés par *MCR*.

absolue. En fait, un méta-aspect de vérité *empirique* est *inconcevable* en un sens absolu<sup>9</sup>. Un tel méta-aspect ne peut être imaginé que relativement à des valeurs  $gk$  définies d'aspects  $g$  définis, et ces relativités doivent être stipulées. Ces considérations conduisent à la définition-MCR qui suit.

### 3.3.2. DL.2. Méta-vue-aspect ou méta-vue de vérité empirique (ou factuelle)

Soit  $(V\mathbf{ve})^{(2)}/Vg$  une méta-vue de vérité empirique ( $\mathbf{v}$ : vérité; à ne pas confondre avec  $V$ : vue) relative à une vue-aspect  $Vg$ , où le méta-aspect de vérité empirique  $(\mathbf{ve}/g)^{(2)}$  est posé introduire pour chaque valeur  $gk$  de l'aspect  $g$ , deux méta-valeurs de vérité empirique (ou factuelle), à savoir  $e\mathbf{v}/gk \equiv [e\text{-vrai}(gk)]$  et  $ef/gk \equiv [e\text{-faux}(gk)]$  (lire respectivement: empiriquement vrai concernant  $gk$ , et empiriquement faux concernant  $gk$ ). Conformément à la définition générale D5.1, chaque valeur d'une telle paire doit exprimer le résultat d'un  $(\mathbf{ve}/gk)^{(2)}$ -examen défini et effectif et d'une règle explicite de codage de ce résultat soit comme  $[e\text{-vrai}(gk)]$ , soit comme  $[e\text{-faux}(gk)]$ . La méta-vue  $(V\mathbf{ve})^{(2)}/Vg$  définie ainsi sera dénommée *méta-vue-aspect de vérité empirique (ou factuelle) relative à la vue-aspect  $Vg$* . Cette définition se transpose de manière évidente au cas des valeurs de toutes les vues-aspect comportées par une vue  $V$ . On obtient alors par globalisation la méta-vue de vérité empirique  $(V\mathbf{ve})^{(2)}/V$ . Lorsque la spécification de  $Vg$  ou  $V$  n'est pas utile on pourra écrire en bref  $V\mathbf{ve}^{(2)}$ .

### 3.3.3. Commentaire de DL.2

Le but de la définition DL.2 est seulement de donner une première idée du type de spécifications et de relativisations qui sont nécessaires pour qu'une qualification de vérité empirique soit bien définie et effective, pour qu'elle ne se réduise pas à des mots et des symboles à désignés vagues. Ces conditions peuvent être exprimées aussi de la façon suivante. Soit une description  $D/G, \alpha_G, V/$  déjà accomplie précédemment et une méta-vue de vérité empirique  $(V\mathbf{ve})^{(2)}/V'$ . Si  $V' \equiv V$  ou  $V' \supset V$  et si en plus tous les  $\mathbf{ve}/gk$ -examens impliqués par  $(V\mathbf{ve})^{(2)}/V'$  sont effectifs relativement à l'entité-objet  $\alpha_G$  qualifiée par  $D/G, \alpha_G, V/$ , alors on dira que  $D/G, \alpha_G, V/$  et  $(V\mathbf{ve})^{(2)}/V'$  existent mutuellement au sens de D7. Dans ce cas, la méta-vue de vérité empirique  $(V\mathbf{ve})^{(2)}/V'$  est apte à méta-qualifier entièrement  $D/G, \alpha_G, V/$  en termes de méta-valeurs de vérité  $[e\text{-}(vrai/faux)(gk)]$ . On peut alors dire, par exemple, que  $(V\mathbf{ve})^{(2)}/V'$  est *complète face à  $D/G, \alpha_G, V/$* . (Si  $V'$  est différente de  $V$  tout en contenant au moins une vue-aspect commune pour les valeurs de laquelle les  $\mathbf{ve}/gk$ -examens comportés par  $(V\mathbf{ve})^{(2)}/V'$  sont effectifs relativement à l'entité-objet  $\alpha_G$ , on pourrait parler de méta-qualifiabilité partielle de  $D/G, \alpha_G, V/$  par  $(V\mathbf{ve})^{(2)}/V'$ .

9. L'identité axiomatique est d'une autre catégorie.

Mais dans ce qui suit, par souci de simplicité et de netteté, nous ne considérons que des méta-vues de vérité factuelle qui sont complètes face à la description concernée).

Le concept-*MCR* de vérité empirique possède donc une signification définie face à une description  $D/G, \alpha_G, V/$  donnée, seulement s'il est possible de construire au moins une méta-vue de vérité empirique  $(Vve)^{(2)}/V$  qui existe au sens de  $D7$  face à  $D/G, \alpha_G, V/$ . Or cette condition est remarquablement restrictive. En effet, en quoi peut consister un *ve/gk*-examen ? Une première possibilité consiste simplement en la possibilité de re-produire toutes les successions  $[G.Vg]$  qui interviennent dans la classe génétique  $C[G.V]$  et de se convaincre (« vérifier ») qu'en effet elles conduisent à la configuration de valeurs *gk-Er-Tt* affirmée par  $D/G, \alpha_G, V/$ . Cette méthode vaut autant pour les descriptions individuelles au sens de *D14.1* que pour les descriptions probabilistes. C'est la méthode de base en sciences dites « exactes ».

Mais cette reproductibilité est relativement très rare, même lorsqu'il s'agit de faits physiques, et même lorsqu'il s'agit de faits physiques « scientifiques »<sup>10</sup>.

Supposons maintenant qu'on a pu construire une méta-vue  $Vve^{(2)}$  de vérité empirique concernant une description  $D/G, \alpha_G, V/$ . Dans ce cas, les qualifications de vérité empirique accomplies à l'aide des  $(ve/gk)^{(2)}$ -examens comportés par  $Vve^{(2)}$  sont relatives d'une manière inamovible à la nature de ces examens. En effet en général  $Vve^{(2)}$  n'est pas unique et avec une autre méta-vue de vérité empirique comportant d'autres examens, il n'est pas exclu que le verdict final soit différent. C'est l'un des moteurs des progrès scientifiques. On rejoint le concept popperien, ou ceux de Koyré, Hanson, Feyerabend, Kuhn, etc. de « relativité de la vérité à la théorie ».

Il serait profondément erroné d'assimiler cette situation conceptuelle à du « relativisme ». Selon le relativisme, tous les points de vue *se valent* et la structure

---

10. Par exemple, si la traduction verbale de  $D/G, \alpha_G, V/$  est « hier à 14h35' un grain de poussière portant un germe  $X$  s'est accroché à mon oreiller » il paraît improbable qu'on puisse construire une méta-vue de vérité empirique qui existe face à  $D$  au sens de  $D7$ , et qui soit fondée sur la reproductibilité. L'un des problèmes les plus réfractaires en recherches de physique, de chimie, de biologie, etc. est précisément la spécification de descriptions concernant lesquelles on puisse définir des méta-vues de vérité empirique fondées sur la reproductibilité de successions  $[G.Vg]$ . Quant à l'histoire, la paléontologie, la biologie humaine, la médecine, les recherches policières, la vie courante, etc., on est souvent en présence de témoignages au sens de la définition *D14.1* ou *D14.2.2* face auxquels on doit inventer d'autres sortes de *ve/gk*-examens radicalement distincts de la répétition du processus de description, et en beaucoup de cas ceci n'est pas possible. Sans parler des descriptions religieuses, mythiques, poétiques, métaphysiques, face auxquelles le concept de méta-vue relativisée de vérité empirique n'a pas de sens définissable.

de la méta-vue de vérité mise en jeu reste floue, juste un mot. Tandis qu'en conséquence des exigences *MCR*, les questions de vérité empirique deviennent précises. Leurs bases sont déclarées et, face à ces bases, ces questions admettent des solutions définies. *C'est l'opposé du relativisme.*

### 3.3.4. DL.3. Proposition relativisée

Soit une description  $D/G, \alpha_G, V/$ . Soit  $V\mathbf{ve}^{(2)}$  une méta-vue de vérité qui existe au sens de *D7* face à  $D/G, \alpha_G, V/$ . Soit la méta-description relativisée  $D^{(2)}/G^{(2)}, (\alpha_G)^{(2)}, V\mathbf{ve}^{(2)}/$  où : le générateur  $G^{(2)}$  est un sélecteur conceptuel qui introduit la méta-entité-objet  $(\alpha_G)^{(2)} \equiv D/G, \alpha_G, V/$ . Avant que les examens de vérité empirique comportés par  $V\mathbf{ve}^{(2)}$  aient été effectivement réalisés, on peut regarder la (méta)confirmation de  $D/G, \alpha_G, V/$  comportée *potentiellement* par  $D^{(2)}/G^{(2)}, (\alpha_G)^{(2)}, V\mathbf{ve}^{(2)}/$  comme une « proposition » – au sens étymologique du mot – concernant les résultats de ces examens. Pour cette raison, on dira que  $D^{(2)}/G^{(2)}, (\alpha_G)^{(2)}, V\mathbf{ve}^{(2)}/$  est une proposition logique atomique  $p(D/G, \alpha_G, V, V\mathbf{ve}^{(2)})$  relative à  $D/G, \alpha_G, V/$  et à la méta-vue de vérité empirique  $V\mathbf{ve}^{(2)}$  (en bref  $p(D, V\mathbf{ve}^{(2)})$ ), qui peut s'avérer vraie ou fausse.

### 3.3.5. Commentaire de DL.3

Par les concepts de méta-vue de vérité empirique ou factuelle et de proposition logique atomique relativisée, le calcul des classes génétiques entraîne un calcul propositionnel relativisé correspondant. Selon ce calcul, la valeur de vérité de la description finale produite par une classe génétique  $C[G.V]$  est à rechercher comme une fonctionnelle de l'éventuelle composition de classes génétiques qui a conduit à  $C[G.V]$  et des valeurs de vérité des descriptions qui ont résulté des classes génétiques composées.

Ainsi, cependant qu'en logique classique le concept de vérité intervient dans la définition même de la classe  $f_p$  déterminée par un prédicat  $P$  – en coalescence avec une notion de description qui reste non explicitée –, selon la logique génétique engendrée par *MCR* les classes sont radicalement distinguées des propositions, et l'établissement de la valeur de vérité factuelle d'une proposition exige des analyses qui peuvent comporter des opérations autant conceptuelles que physiques. Il pourrait sembler que ceci introduit des complications à éviter à tout prix. Mais en fait, il s'agit d'une *complexification* précieuse du traitement logique des propositions, qui permet de déterminer avec toute précision désirée la configuration des canaux par lesquels de la substance *physique* sémantisable pénètre dans la conceptualisation, y est sémantisée, et atteint ensuite la syntaxe logique.

Il est probable que l'intelligence artificielle aurait beaucoup à profiter de programmations de ce type associées à des processus d'apprentissage.

Notons que la condition de stabilité – individuelle probabiliste – exigée par la définition générale *D14.1* d'une description relativisée physique, et qui dans le cas particulier mais fondamental d'une description de base transférée *D14.3.1* réapparaît comme une nécessité *foncière* sans laquelle la description ne pourrait exister, *incorporent en fait au concept même de description relativisée d'une entité objet physique, sa propre « vérification »* : les descriptions des deux types mentionnés, si elles existent, émergent « vraies » par construction. Mais dans ce cas, il ne s'agit pas d'une coalescence qui cache les contours des concepts et qui enferme dans l'abstraction, comme dans le cas de la définition de la classe  $f_P$  d'un prédicat  $P$ . Il s'agit d'une clause très explicite et analysée de scientificité de la démarche, lorsque cela est possible ou même inévitable.

### 3.4. Une strate logique non classique concernant la stricte singularité physique

#### 3.4.1. Introduction

Soit une classe génétique de base  $C[G^o.V^o]$ . Supposons que la description de base  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$  comportée par cette classe est *individuelle* ( $N$ -individuelle) au sens spécifié dans *D14.1*. Mais cette *stabilité* maximale dénommée « individuelle » des résultats des opérations de qualification, n'est *perceptible* que *via* les répétitions des successions d'opérations  $[G^o.Vg^o]$  qui sont impliquées par la vue de transfert  $V^o$ .

L'action épistémique qui conduit à la description transférée  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$ , est toujours placée directement sur le niveau *statistique*, que  $D^o$  soit « individuelle » ou probabiliste (ceci est lié à la question du probabilisme « essentiel » des descriptions des microétats).

Néanmoins, si l'on considère *isolément* seulement deux successions  $[G^o.(Vg)^o]$  données, disons  $[G^o.(Vg1)^o]$  et  $[G^o.(Vg2)^o]$  impliquées dans l'élaboration de  $D^o$ , il est possible à l'aide du concept de description-témoignage à consensus intersubjectif au sens de *D14.1(c)*, de descendre jusqu'au niveau des qualifications *strictement individuelles* et de définir pour celles-ci un certain caractère *sémantique* qui détermine une *forme syntaxique* correspondante. Ceci constitue une innovation face à la logique classique.

Soient donc deux successions disons  $[G^o.(Vg)^o]$  et  $[G^o.(Vg')^o]$  qui ont conduit à l'enregistrement de deux valeurs *distinctes*, disons  $gk$  et  $g'k' \neq gk$ , respectivement. Ces deux successions – chacune avec son résultat inclus – ne constituent pas des descriptions au sens de *D14.1(a)* ou de *D14.1(b)*. Mais elle sont deux descriptions-



témoignages à *consensus intersubjectif* au sens de *D14.1(c)*, car l'apparition des effets observables des successions  $[G^\circ.(Vg)^\circ]$  et  $[G^\circ.(Vg')^\circ]$  peut être guettée par un nombre d'observateurs arbitrairement grand. Nous avons posé par hypothèse que ces deux descriptions-témoignage impliquent l'enregistrement de deux résultats *différents* codés par deux valeurs-aspect distinctes  $gk$  et  $g'k' \neq gk$ . Dénotons les donc  $D^{\circ 1} \equiv gk$  et  $D^{\circ 2} \equiv g'k'$ . L'accomplissement des descriptions  $D^{\circ 1}$  et  $D^{\circ 2}$  implique la génération par  $G^\circ$  de deux *exemplaires* distincts de l'entité-objet de base  $\alpha^\circ$  correspondant à  $G^\circ$ . En d'autres termes, si l'on dénote  $\alpha^{\circ j}$  une réalisation d'un seul exemplaire de  $\alpha^\circ$ , les deux descriptions-témoignages  $D^{\circ 1}(\alpha^{\circ j})$  et  $D^{\circ 2}(\alpha^{\circ j})$  où  $D^{\circ 1} \equiv gk$  et  $D^{\circ 2} \equiv g'k'$  sont, avec évidence, mutuellement *incompatibles*.

Dès qu'il y a restriction à *UN* seul *exemplaire*  $\alpha^{\circ j}$  de l'entité-objet de base  $\alpha^\circ$  – pas à un seul type  $\alpha^\circ$  d'entité-objet de base, celui qui est en correspondance de un-à-un avec  $G^\circ$ , au sens de *D4*, mais en outre à un seul *exemplaire*  $\alpha^{\circ j}$  de ce type d'entité – il apparaît une incompatibilité entre les possibilités de réalisation *factuelle* des descriptions-témoignages  $D^{\circ 1}(\alpha^{\circ j})$  et  $D^{\circ 2}(\alpha^{\circ j})$ , puisque celles-ci annoncent deux résultats différents  $gk$  et  $g'k' \neq gk$  associés à un et même exemplaire  $\alpha^{\circ j}$  de l'entité-objet de base  $\alpha^\circ$ .

(Cela se maintient d'ailleurs même si  $g \equiv g'$ , c'est-à-dire que si les deux qualifications distinctes impliquées par les deux témoignages, impliquent le même aspect  $g$ , seulement les valeurs  $k$  et  $k'$  étant distinctes). On est ici en présence d'une exclusion de nature *sémantique*. Mais – *via* le concept *DL.2* de vérité factuelle – cette exclusion *sémantique* entraîne une conséquence *syntactique*. Ceci peut être mis en évidence de la façon suivante.

#### 3.4.2. *DL.4. Proposition-témoignage relativisée de base, à consensus intersubjectif*

Soit une description-témoignage de base  $D^\circ/G^\circ, \alpha^\circ, (Vg)^\circ/$  à *consensus intersubjectif*, au sens de *D14.1(c)*, affirmant l'émergence de la valeur  $gk$  de  $(Vg)^\circ$ . L'assertion tentative de vérité de  $D^\circ/G^\circ, \alpha^\circ, (Vg)^\circ/$  face à une méta-vue bien définie  $V\mathbf{ve}^{(2)}$  de vérité empirique qui existe face à  $D^\circ/G^\circ, \alpha^\circ, (Vg)^\circ/$  au sens de *D7*, sera dénommée une *proposition-témoignage relativisée de base* et sera dénotée  $p(\theta)$ .

#### 3.4.3. *Commentaire de DL.4*

Répétons que la méta-vue de vérité empirique  $V\mathbf{ve}^{(2)}$  supposée dans *DL.4* peut consister dans le consensus d'un nombre d'observateurs aussi grand qu'on veut qui ont surveillé ensemble la genèse et l'enregistrement du résultat observable affirmés par la description-témoignage de base  $D^\circ/G^\circ, \alpha^\circ, (Vg)^\circ/$  (provoqués délibérément).

La définition *DL.4* permet maintenant de dire qu'aux deux descriptions-témoignages à consensus intersubjectif  $D^o1(\alpha^oj)$  et  $D^o2(\alpha^oj)$ , correspondent les deux propositions-témoignage  $p1[D^o1(\alpha^oj)]$  et  $p2[D^o2(\alpha^oj)]$ . Or, puisque  $D^o1(\alpha^oj)$  et  $D^o2(\alpha^oj)$  ne peuvent pas se réaliser toutes les deux puisqu'elles impliquent un seul et même exemplaire  $\alpha^oj$  de l'entité-objet de base  $\alpha^o$  et des résultats qualifiants différents, les deux propositions  $p1[D^o1(\alpha^oj)]$  et  $p2[D^o2(\alpha^oj)]$  ne peuvent pas être vraies toutes les deux. Il s'ensuit qu'une conjonction logique de  $p1[D^o1(\alpha^oj)]$  et  $p2[D^o2(\alpha^oj)]$  est dénuée de correspondant factuel. Une telle conjonction ne peut être conçue, ce qui est un cas *différent* de celui où elle peut être conçue (définie) mais apparaît a posteriori comme fausse. Cette différence peut être comprise plus clairement à l'aide de tables de vérité.

Etant données deux propositions atomiques  $p$  et  $q$ , leur produit logique classique est défini par la table suivante.

| $p$      | $q$      | $p \wedge q$ |
|----------|----------|--------------|
| <b>v</b> | <b>v</b> | <b>v</b>     |
| <b>v</b> | $F$      | $F$          |
| $F$      | <b>v</b> | $F$          |
| $F$      | $F$      | $F$          |

(où **v** se lit vrai et  $F$  se lit faux).

Qu'advient-il si  $p = p1[D^o1(\alpha^oj)]$  et  $q = p2[D^o2(\alpha^oj)]$  ? Dans ce cas, la première ligne « *VVV* » représente une combinaison qui est *systématiquement impossible*. Les cas possibles sont seulement

| $p$      | $q$      | $p \wedge q$ |
|----------|----------|--------------|
| <b>v</b> | $F$      | $F$          |
| $F$      | <b>v</b> | $F$          |
| $F$      | $F$      | $F$          |

La première ligne « VVV » disparaît. L'ensemble de possibilités ainsi réduit exprime que le produit logique  $p \wedge q$  tout simplement *n'existe pas* puisqu'il n'est *jamais* vrai. Et il l'exprime dans le langage « purement syntaxique » de la logique classique.

Mais *ce* qui est exprimé ainsi n'est *pas* purement syntaxique, c'est une situation de *fait*. Si  $p = p1[D^{\circ}1(\alpha^{\circ}j)]$  et  $q = p2[D^{\circ}2(\alpha^{\circ}j)]$  alors le produit logique  $p \wedge q$  est inconcevable, il est a priori vide de signification, pour des raisons *factuelles*, liées à celles posées par le principe P8 d'exclusion mutuelle d'espace-temps. L'impossibilité de la conjonction  $p1[\theta1(\alpha^{\circ}j)] \wedge p2[\theta2(\alpha^{\circ}j)]$  n'est pas une conséquence de la fausseté de  $p$  ou celle de  $q$  considérées séparément. C'est une conséquence du fait *préalable* aux concepts de vérité ou fausseté, que la réalisation du témoignage  $D^{\circ}1(\alpha^{\circ}j)$  est a priori incompatible, pour des raisons physiques-conceptuelles avec la réalisation du témoignage  $D^{\circ}2(\alpha^{\circ}j)$  :  $p$  et  $q$  ne peuvent pas coexister.

Représenter cette situation conceptuelle nouvelle en continuant de dire d'une manière inertielle et non-spécifique que  $p \wedge q$  est « faux » – exactement comme dans le cas où  $p$  et  $q$  peuvent coexister mais l'un ou l'autre est faux – revient à une formalisation logique imprécise qui est incapable par construction de rendre compte de toute une catégorie de cas, et de cas « vérifiables » au sens « scientifique » par le consensus de témoignages multiples. Le but de généralité formelle maximale ne peut pas justifier une non spécificité comme celle qui vient d'être mise en évidence. Dans une formalisation précise, une situation comme celle de la deuxième table de vérité exige un signe syntaxique propre qui prévienne l'écriture sans référent de produits  $p \wedge q$  qui sont a priori impossibles factuellement.

La dépendance du domaine de pertinence de la conjonction logique, par rapport à des traits sémantiques, illustre elle aussi – comme les relativités du vide logique – comment les contenus sémantiques peuvent déterminer des formes logiques.

Wittgenstein<sup>11</sup> a fait dès 1929 une remarque analogue à celle exposée plus haut :

« ...En un certain sens chacune des propositions "Brown est maintenant assis sur cette chaise" et "Jones est maintenant assis sur cette chaise" essaie d'asseoir son sujet sur cette chaise. Mais le produit logique de ces propositions les y mettra tous les deux à la fois, et cela conduit à une collision, à une exclusion mutuelle de ces sujets... Bien entendu, c'est une déficience de notre notation que de ne pas prévenir la formation de telles constructions dépourvues de sens, et une notation parfaite aura à exclure de telles structures par des règles de syntaxe définies. Celles-ci devront nous dire que dans le cas d'une certaine sorte de propositions atomiques décrites en

11. Wittgenstein, L., *Remarks on Logical Form*, Aristotelian Society, 1929.

termes de traits symboliques définis, certaines combinaisons de  $V$  et  $F$  doivent être éliminées... Toutefois de telles règles ne peuvent pas être spécifiées avant d'avoir atteint effectivement l'analyse ultime des phénomènes en question. Ceci, comme nous le savons tous, n'a pas encore été accompli ».

Mais maintenant, plus de 70 années plus tard, ceci s'est accompli, parce que la mécanique quantique a révélé la strate des descriptions de base transférées et celle-ci a suggéré la possibilité de formes logiques consensuelles liées à des événements strictement singuliers.

Par contre, dès qu'on permet l'intervention de deux ou plusieurs exemplaires d'une entité-objet donnée, le type signalé d'exclusions mutuelles disparaît. Mais alors on se trouve déjà dans le domaine du statistique :

*L'assertion d'une possibilité non restreinte de conjonction logique présuppose statisticit .*

Une table de vérité fondamentale de la logique classique, celle de la conjonction logique, se place au-dessus du niveau de la stricte individualité. Par cela le calcul classique des propositions flotte déconnecté de ses racines, qui sont implantées dans l'individualité factuelle stricte. Car :

*Il existe un niveau de conceptualisation logique d'une factualité strictement individuelle.*

Ce niveau doit être représenté systématiquement. Il est d'une grande importance conceptuelle : il apparaîtra plus loin que l'unité entre logique et probabilités est induite précisément à partir des caractéristique spécifiques de ce tout premier niveau logique, qui est resté caché à ce jour<sup>12</sup>.

### **3.5. Statut *MCR* des « objets » des classes de la logique classique**

Le statut que les « objets » de la vie courante – et de la logique classique également – acquièrent à l'intérieur de *MCR* a déjà été évoqué, et même discuté, à

---

12. La logique quantique s'emp tre dans cette situation. Elle affirme une structure de treillis non-booléen, qui est fautive en conséquence des propositions strictement singulières (et de la non-relativisation de la négation). Voir :

61A. Hadjisavvas, N., Thieffine, F., Mugur-Schächter, M., *Study of Piron's System of Questions and Propositions*, Found. of Phys., Vol. 10, 9/10, 1980.

61B. Thieffine, F., Hadjisavvas, N., Mugur-Schächter, M., *Supplement to a Critique of Piron's System of Questions and Propositions*, Found. of Phys., Vol. 11, 7/8, 1981.

plusieurs reprises. D'abord dans la première partie de cet écrit, et ensuite, sur un plan plus général, lors de l'exposé du noyau de la méthode. Mais ici, nous tentons pour la première fois d'examiner *spécifiquement* la logique *MCR* et de la caractériser face à la logique classique. En outre, la question est d'une importance cruciale pour l'estimation des apports de *MCR*. Pour ces raisons, je la ré-expose ici, où elle se trouve à sa place organique et où il devient possible de la traiter d'une manière systématique et intégrée. Je n'éviterai pas les redites. Elles sont nécessaires à la clarté propre de ce paragraphe.

Le concept classique de classe  $f_P$  délimitée par un prédicat  $P$  peut être retrouvé à partir du concept *MCR* de classe génétique, des deux manières suivantes.

a) la classe génétique considérée est du type dégénéré  $C[G^o(V^o), V^o]$  où  $V^o$  dénote une vue sensorielle biologique de l'homme. Dans ce cas, le générateur  $G^o(V^o)$  – c'est-à-dire la vue  $V^o$  elle-même mais agissant d'abord dans le rôle de générateur d'entité-objet –, bien que ce soit un générateur *de base* puisque c'est le générateur d'une vue *de base*, ne crée pas radicalement l'entité-objet correspondante, à savoir le champ de perception de  $V^o$ . Cependant que la vue de base  $V^o$  considérée dans son rôle « naturel » de vue pour lequel elle a été structurée selon à *D5.1* et *D5.2*, qualifie l'entité-objet engendré par  $G^o(V^o)$  *sans la changer notablement*. Le type particulier de description transférée  $D^o$  qui émerge dans ces conditions est très dégénéré, très simplifié. En outre, il est spontanément méta-conceptualisé « intrinsèquement » par un processus  $D^{(1)}/G^{(1)}, \alpha^{(1)}, V_1^{(1)}$  psychobiologique réflexe (voir *D22.1*), cependant que, simultanément, le modèle intrinsèque correspondant  $M_I(\alpha^o)/[V^o, V_1^{(1)}]$  (voir *D22.2*) est extrait de manière également réflexe de la méta-conceptualisation intrinsèque mentionnée. Au cours de cette glissade sur des processus réflexes entremêlés, les relativités à la vue de base  $V^o$  et la méta-vue « d'introjection »  $V_I^{(1)}$  qui agit, restent cachées. Seul le modèle intrinsèque final,  $M_I(\alpha^o)$ , isolé, s'installe, dure, et accède à l'état explicite. Dans ces conditions, il est pris comme absolu. Ce modèle absolutisé est ce qui est illusoirement ressenti comme existant d'une façon éternelle et immuable, indépendante de tout acte d'observation, dans un espace platonicien abstrait où il subsiste passivement, disponible pour des sélections par des prédicats fantomatiques  $P$  qui, eux aussi, semblent se tenir éternellement disponibles pour engendrer des classes de [vérités ou faussetés de prédicats  $P$ ] où la phase de création de morceaux de sens (de descriptions) et la phase de qualification de vérité empirique de ces morceaux de sens, coalescent en indistinction (voir *D22.1* et *D22.2* avec leurs commentaires et II.1.2). Cela – les modèles intrinsèques  $M_I(\alpha^o)$  coupés de leurs liens relativisants avec les descriptions de base desquelles ils proviennent – sont la base du réalisme platonicien (au sens scolastique) qui, à ce jour même, saisit les esprits avec une force quasi irrésistible. Irrésistible parce qu'elle est d'une cruciale et inamovible utilité. Les logiciens et les mathématiciens sont beaucoup plus exposés que les physiciens à une sorte de réification abstraite de ces modèles intrinsèques, parce qu'ils ont distillé des représentations formelles de ces modèles qui sont tellement cohérentes et performantes que, *a posteriori*, elles semblent être

dotées d'une préexistence et d'une autonomie comme divines, puisqu'elles sont inexplicables, et aussi d'une intelligibilité suprême. L'une des sources du « miracle » des mathématiques se trouve là, dans l'occultation de la genèse des modèles « objectifiants » ;

b) la classe génétique considérée est du même type  $C[G^o(V^o), V^o]$  mais où  $V^o$  comporte des *extensions* du domaine de perception des appareils sensoriels biologiques, par des appareils fabriqués. Toutes les remarques du point a) restent valides pour ce cas aussi. En conséquence de cela, bon nombre de « modèles scientifiques » (atomes, particules, etc.) ont eux aussi une genèse plus ou moins réflexe. A ceux-ci, la logique classique continue de pouvoir s'appliquer. Lorsque cette possibilité cesse, c'est le scandale et l'appel à des paradigmes nouveaux : c'est ainsi qu'a émergé la mécanique quantique.

Dans les deux exemples indiqués plus haut, *l'acteur* qui joue le rôle de générateur  $G^o$  de l'entité-objet, s'identifie avec *l'acteur* qui joue le rôle de la vue  $V^o$ , et en plus cette vue  $V^o$  se trouve réduite *conceptuellement* à un « prédicat  $P$  ». Donc en ce qui concerne les « performateurs » descriptionnels, on a  $[G^o = G^o(V^o)] \equiv V^o \equiv P$  : en somme, tous les deux opérateurs épistémiques qui interviennent sont identifiés à un prédicat  $P$ . C'est cette dégénération en un « point » conceptuel fantomatique, dépourvu de structure et d'effectivité, qui entraîne la perte de conscience (awareness) de l'action inéluctable, en toute description et *donc aussi en toute proposition*, de, aussi, un opérateur  $G$  de génération de l'entité-objet. Corrélativement, la « direction de conceptualisation » tracée par la classe génétique impliquée, se perd elle aussi. La définition classique d'une classe  $f_p$  déterminée par (la vérité de) un prédicat  $P$ , est comme tangentielle au niveau superficiel de modèles intrinsèques conceptualisés-verbalisés que l'on peut représenter par des « variables d'objet  $x$  ». Une définition aussi dépourvue dans l'esprit d'un site fixe, qu'une sphère posée sur un plan qu'elle ne touche qu'en un point, est dépourvue sur ce plan d'une position fixe.

Ainsi nous venons de retrouver les affirmations faites dans les commentaires des définitions  $D22$ , mais dans la contexte de la logique, qui leur est spécifiquement approprié.

A l'intérieur de  $MCR$ , les « objets » de la logique classique – et de la pensée courante – sont trouvés consistant exclusivement en modèles intrinsèques  $M_I(\alpha^o)$  absolutisés, tirés, par des méta-conceptualisations intrinsèques réflexes, de descriptions de base transférées  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$  produites par des opérations de génération  $G^o = G^o(V^o)$  également réflexes, où les appareils sensoriels biologiques cumulent les deux rôles de générateur d'entité-objet et de vue.

Les « objets » de cette sorte ne dévoilent *rien* concernant les fragments de factualité physique a-conceptuelle qui en sont les germes du sens et desquels

*l'entière* conceptualisation provient *via* des descriptions de base transférées. Les connexions génétiques – complexes – entre un modèle intrinsèque  $M_1(\alpha^0)/[V^0, (V_1)^{(1)}]$  et la description de base transférée correspondante, restent ignorées parce qu'elles sont câblées dans la morphologie et le fonctionnement réflexe de nos systèmes sensoriels. Ainsi, la relativité de tout « objet » à une paire de vues  $(V^0, (V_1)^{(1)})$ , reste cachée aux perceptions conscientes naturelles.

Toutefois, les neurobiologistes et les cognitivistes sont en cours d'étudier intensivement les correspondants de ces connexions dans le corps humain, en utilisant leur propre langage bien entendu.

D'autre part, la mécanique quantique, elle, est descendue depuis plus de 70 années déjà jusqu'aux germes de sens consistant en morceaux de factualité physique a-conceptuelle *extérieurs* aux corps biologiques, hissés dans la conceptualisation par des descriptions de base transférées où les *générateurs d'entités-objets et les vues de base qui agissent sont foncièrement distinctes des vues sensorielles biologiques et des générateurs de ces vues* ; et elle a *représenté* la phase primordiale de conceptualisation au cours de laquelle ces morceaux de factualité physique a-conceptuelle *extérieurs* aux corps biologiques, sont extraits de la pure factualité physique et sont dotés d'une toute première transposition en termes communicables. Elle a représenté cela en effet, mais d'une façon cryptique, *d'emblée* mathématique, et sans identifier le statut conceptuel de ses produits descriptionnels. Quant aux étapes subséquentes correspondantes à ce type de description transférée qui ne fait intervenir les sens biologiques qu'à leur extrémité finale (pour prendre conscience des enregistrements transposés en termes communicables), les étapes de méta-conceptualisation intrinsèque et de modélisation intrinsèques, à ce jour même elles ne sont pas encore accomplies. Tout ceci est naturel, puisque la mécanique quantique est une théorie physique, pas une théorie épistémologique.

Mais le fait est que, dans ces conditions, la trajectoire conceptuelle intégrée qui conduit des descriptions de base de la *mécanique quantique* aux modèles classiques  $M_1(\alpha^0)$  dénommés « objets », est restée cachée à la mécanique quantique *elle-même*.

Alors les concepts de méta-conceptualisation intrinsèque et de modèle intrinsèque, et le fait que – *toujours* – un « objet » est un modèle intrinsèque relatif à une description de base transférée et à une méta-conceptualisation intrinsèque, sont restés cachés. Ainsi l'enracinement *universel* dans la factualité physique a-conceptuelle de tout « objet » et plus généralement de tout modèle, reste encore en état d'occultation ; et la coupure quantique-classique – notamment – reste encore entourée d'un halo de mystère.

En logique classique, on glisse rapidement sur des voies déductives lissées, construites au-dessus d'une couche d'« objets » qui incorporent une épaisseur insoupçonnée de conceptualisation cachée.

La méthode de conceptualisation relativisée supprime ces occultations. Fondée sur l'explicitation et la généralisation de la structure épistémologique impliquée dans les descriptions de microétats, elle expose au grand jour les liens universels entre le réel physique a-conceptuel et la connaissance communicable et consensuelle. *Elle explicite les effets de ces liens aux niveaux syntaxiques.* Elle esquisse les lois générales de la croissance illimitée des conceptualisations, depuis des zéros de conceptualisation locaux.

Mais on peut parier que, pour un certain temps – pour très longtemps peut-être –, tout cela sera encore nié, même par ceux qui en prendront connaissance. Car la pensée classique s'est consolidée dans les esprits depuis des millénaires, de manières diverses, et oppose des résistances proprement colossales.

### 3.6. Systèmes formels et classes génétiques au sens de *MCR*<sup>13</sup>

#### 3.6.1. Introduction

On pourrait penser que la logique *MCR* des classes génétiques peut être raccordée au domaine de la logique classique tout simplement en tenant compte des point (a) et (b) du paragraphe précédent : à la logique classique *telle qu'elle est vue de MCR* c'est-à-dire comme une logique de classes génétiques  $C[G^o(V^o), V^o]$  qui ignorent leur structure, on aurait juste à ajouter comme fondement les classes génétiques de base de forme générale explicite. Mais en fait – et ceci est remarquable –, un tel raccord abandonnerait dans du non-fait nombre de classes génétiques importantes qui doivent être *construites* explicitement à l'intérieur de *MCR* afin de devenir perceptibles, chacune avec ses propres spécificités. Un exemple est constitué par le cas des classes génétiques *conceptuelles* engendrées par un référentiel épistémique (dégénéré ou non) qui est *créatif* et produit des descriptions consensuelles stables au sens de la définition *D.14.2.1*. Les représentations naturelles, et même scientifiques, impliquent tout à fait couramment des classes génétiques conceptuelles créatives. Une illustration massive de ce fait peut être trouvée en mathématiques, et aussi, paradoxalement, *dans la logique moderne elle-même* où le concept central est celui de *système formel S*, un concept à la fois foncièrement créatif et générateur de consensus intersubjectif. Le but du paragraphe en cours est de construire explicitement l'intégration du concept de

13. La lecture de ce paragraphe exige une attention particulière. Bien qu'il illustre remarquablement les pouvoirs d'analyse et d'organisation de *MCR*, il peut être sauté sans que la suite en soit affectée.



système formel, dans la logique *MCR*. Il apparaîtra que cette intégration conduit à certains éclaircissements non triviaux concernant les rapports entre vérité empirique et « vérité formelle » (consistance interne, cohérence).

### 3.6.2. *Rapports entre vérité empirique et vérité formelle*

Rappelons qu'un système formel *fini* comporte une liste finie de *symboles primitifs*, une liste finie d'*expressions bien formées* dont un sous-ensemble est constitué d'*axiomes*, et une liste finie de *règles de transformation* d'une expression bien formée, en une autre expression qui, parce qu'elle provient d'une expression bien formée, et *via* une règle de transformation posée dans *S*, est elle aussi bien formée dans *S*, par construction. (Dans un système formel *non fini*, la liste des symboles primitifs peut être accrue arbitrairement (comme dans l'arithmétique de Peano)). Ces caractéristiques sont reprises telles quelles dans le cadre de *MCR*.

Notons d'abord qu'un système formel *S* est produit par un fonctionnement-conscience (concepteur), *via* un générateur, dénotons-le *GS*, qui travaille sur « la zone du réel »  $R_{GS}$  correspondante à *GS* (au sens de *D4*) constituée par l'ensemble des connaissances, structures conceptuelles, intuitions, etc. de l'esprit du concepteur. Le processus de génération de *S* est éminemment créatif. La vue qui qualifie le résultat « *S* » produit par *GS*, est une *vue logique VL* dont les aspects – de *consistance* et de *complétude* – seront examinés de plus près dans la suite. Le référentiel épistémique s'écrit donc (*GS, VL*) et la description logique correspondante peut être indiquée par le symbole  $D/GS,S,VL/$ . Mais selon *MCR*, cette description ne doit pas être confondue avec une *proposition* : ce n'est au départ qu'« un morceau de sens logique » constitué, juste affirmé, qui reste ouvert à des confirmations ou des invalidations ultérieures *via* une sorte de *propositions de vérité logique* analogues aux propositions de vérité empirique au sens de *DL.3*.

Une fois construit, exprimé et communiqué, le système formel *S* peut être considéré comme une région abstraite du réel *R* public, à savoir la région où l'on construit toutes les « preuves » dans *S* : *S* représente désormais une sorte d'appareil conceptuel hautement organisé, conçu avec le but de réaliser « dans » lui des trajectoires descriptionnelles particulièrement précises. Ainsi – du moins a posteriori –, on peut considérer que d'abord on construit le système formel *S* et ensuite on construit des preuves dans *S*. Ceci devra être exprimé dans les notations *MCR*. A partir de ce point, nous supposons que le système formel *S* est constitué et nous focalisons l'attention sur la construction d'un concept *MCR* de *description formelle dans S*.

Dans les traitements mathématiques ou logiques, il est supposé plus ou moins implicitement que, dès qu'un système formel *S* est donné, *ipso facto* on sait

comment travailler dans ce système, puisque toutes les règles de travail y sont incorporées. Mais dans *MCR*, lorsqu'on s'apprête à effectuer une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$ , on est *obligé par méthode* de spécifier explicitement l'entité-objet  $\alpha_G$  correspondant à  $G$  et le référentiel épistémique  $(G, V)$ . Il faut donc expliciter un à un les contenus spécifiques des éléments descriptionnels canoniques «  $G^o$  », «  $\alpha^o$  », «  $V^o$  » qui interviennent en ce qu'on voudrait dénommer une « description relativisée formelle dans  $S$  ». La question n'est pas triviale. En effet, un mathématicien ou un logicien qui veut démontrer quelque chose, en général ne connaît pas cette chose, à proprement dire, avant de l'avoir démontrée. Par contre, après coup, une fois démontrée, cette chose, désormais bien précisée, peut systématiquement acquérir le statut de « but » de la preuve qui l'a établie. Ainsi, a priori et a posteriori sont en fait mélangés et, par méthode, il faut les séparer plus ou moins conventionnellement. Mais comment caractériser convenablement, et *en général*, la situation de départ ? *Quoi* y joue le rôle de générateur d'entité-objet, *quoi* joue le rôle d'entité-objet, *quoi* joue le rôle de vue ? *Ce qui suit peut être regardé comme une illustration d'analyse MCR dans un cas complexe.*

Partons de ce qui est sûr. Considérons « une preuve dans  $S$  ». Dénotons-la  $Pj^S$  où  $j$  distingue la preuve particulière considérée. De par sa définition classique,  $Pj^S$  est une séquence finie de  $n$  expressions de  $S$  ayant les caractéristiques suivantes.

a) la séquence  $Pj^S$  commence avec un axiome (une expression bien formée de  $S$  qui est acceptée comme « vraie »<sup>14</sup>), ou bien par une expression bien formée prouvée précédemment comme déductible dans  $S$  (théorème de  $S$ ) ;

b) la séquence  $Pj^S$  toute entière consiste en  $n$  « pas déductifs ». Dénotons  $\delta_k^S$ ,  $k=1,2,\dots,n$  un tel pas, où  $k$  est un *indice d'ordre*, et dénommons-le *une déduction élémentaire dans  $S$* . Chaque déduction élémentaire  $\delta_k^S$  consiste dans la transformation d'une expression bien formée de  $S$  selon une règle de transformation de  $S$ . Elle fournit donc une autre expression bien formée de  $S$  ;

c) la séquence  $Pj^S$  finit par une expression  $tj^S$  – un théorème dans  $S$  – qui est une expression bien formée en vertu du point b), dont avant on ne savait pas qu'elle était déductible dans  $S$ , et qui en outre est jugée suffisamment « intéressante » de quelque point de vue pour être désormais listée parmi les théorèmes établis.

Après coup, on peut vouloir regarder  $tj^S$  comme *l'entité-objet* de ce qu'il conviendra éventuellement d'appeler *la description MCR formelle relativisée liée à la preuve  $Pj^S$* . Dans ce cas, la description en question doit être entièrement spécifiée. Tentons de le faire.

Supposons d'abord le cas général où l'expression bien formée qui émerge finalement comme un théorème  $tj^S$  n'est *pas* connue exactement au départ. Alors, la

---

14. Empiriquement vraie ? Ce point, qui est à la fois obscur et important, sera discuté à part.

preuve  $P_j^S$  toute entière, qui engendre  $t_j^S$  en tant que théorème, joue le rôle du générateur  $G_j^S$  correspondant à  $t_j^S$  (qui travaille sur le domaine abstrait du réel consistant en  $S$ ) : dans ce cas la preuve  $P_j^S$  ne joue pas elle-même le rôle d'une description relativisée de  $t_j^S$ . Donc la description qui inclut  $P_j^S$  dans le rôle de générateur d'entité-objet reste à identifier. Mais face aux déductions élémentaires  $\delta_{jk}^S$ ,  $k=1,2,\dots,n$  qui interviennent dans  $P_j^S$ , l'entière preuve  $P_j^S$  est placée sur un méta-niveau descriptionnel. Donc – pour homogénéité descriptionnelle –  $G_j^S$  doit être traité comme un méta-générateur, et l'entité-objet  $t_j^S$  correspondante, comme une méta-entité-objet. Nous ré-écrivons donc :  $(D_j^S)^{(2)}/(G_j^S)^{(2)}, (t_j^S)^{(2)}, (V^S)^{(2)}/$ , où le contenu de la méta-vue  $(V^S)^{(2)}$  reste à spécifier. (Notons comment MCR vient de nous éjecter sur un méta-niveau en ce qui concerne l'éventuelle description relativisée associable à la preuve  $P_j^S$ ).

Redescendons maintenant au niveau de conceptualisation initial où sont placées les déductions élémentaires  $\delta_{jk}^S$  de  $P_j^S$ , afin de spécifier d'abord entièrement le statut MCR de celles-ci : peut-on regarder une déduction élémentaire  $\delta_{jk}^S$  comme une description relativisée ? Soit  $Gkj^S$  un générateur conceptuel qui sélectionne comme entité-objet d'étude  $\alpha jk$  une expression bien formée de  $S$  qui y est déjà produite. Soit  $\tau_\alpha^S$  une règle de transformation de  $S$  où l'indice  $\alpha$  varie sur l'ensemble (fini) des règles de transformation de  $S$ . La règle de transformation qui intervient dans la déduction élémentaire  $\delta_{jk}^S$  d'indice  $k$ , notons-la  $(\tau_\alpha^S)k$ , est une opération (ou opérateur) dans  $S$  qui, de par sa définition, existe au sens de D7 face à l'expression bien formée de  $S$  avec laquelle  $\delta_{jk}^S$  commence, et dont le résultat est lui aussi une expression bien formée de  $S$ . On peut alors poser la définition suivante.

### 3.6.3. DL.5. Vue de déductibilité élémentaire dans $S$

Une règle de transformation peut être regardée comme une vue-aspect  $V\tau_\alpha^S$  ayant des « valeurs » constituées par des/les expressions bien formées de  $S$  (la définition D5.1 d'une vue-aspect n'élimine pas la possibilité d'une telle structure particulière). Une vue-aspect  $V\tau_\alpha^S$  sera appelée *vue de déductibilité élémentaire dans  $S$* .

Cette identification de termes conduit à regarder la déduction élémentaire  $\delta_{jk}^S$  de  $P_j^S$  comme une *description-preuve-élémentaire relativisée*  $Djk^S/Gjk^S, \alpha jk^S, V(\tau_\alpha^S)k/^{15}$  accomplie dans le référentiel épistémique élémentaire  $(Gjk^S, V[\tau_\alpha^S]k)$ . Donc, la

---

15. Remarquons que la « vue de transformation »  $V(\tau_\alpha^S)$  change foncièrement l'entité-objet sur laquelle elle agit. En cela elle est analogue à une mesure quantique ou plus généralement à une vue *physique* de base.

preuve  $P_j^S$  toute entière peut être transcrite en termes MCR comme une conjonction ordonnée<sup>16</sup> des descriptions-preuve élémentaires :

$$P_j^S \approx_{MCR} [\bigcap_k D_j k^S / G_j k^S, \alpha_j k^S, \forall (\tau_\alpha^S) k / ], \quad k=1,2,\dots,n$$

( $\bigcap_k$  se lit : conjonction ordonnée selon l'indice d'ordre  $k$ ).

Revenons maintenant sur le méta-niveau qui s'est imposé, où il reste à identifier la méta-vue  $(V^S)^{(2)}$  à introduire dans la méta-description  $(D_j^S)^{(2)}$ . Celle-ci peut être très naturellement conçue comme une *méta-vue globale de déductibilité dans  $S$* , c'est-à-dire de *vérification*, sur ce méta-niveau, de l'entière preuve  $P_j^S$  qui, sur son propre niveau, seulement *affirme* introduire l'expression bien formée finale  $t_j^S$  en tant qu'un théorème de  $S$ . Définissons donc une telle vue de vérification.

### 3.6.4. DL.6. Méta-vue globale de déductibilité dans $S$

Soit  $(V\partial)^{(2)}/D_j^S$  ( $\partial$  : déductibilité) une méta-vue qui, pour chaque règle de transformation  $\tau_\alpha^S$  de  $S$  introduit un méta-aspect de *vérification formelle* muni de deux méta-valeurs, à savoir  $\tau_\alpha^S 1 \equiv (\text{application correcte de } \tau_\alpha^S)$  et  $\tau_\alpha^S 2 \equiv (\text{application incorrecte de } \tau_\alpha^S)$ . Conformément à la définition générale D5.1 d'une vue-aspect, chacun des méta-aspects spécifiés doit introduire un examen correspondant bien défini<sup>17</sup>. Une telle méta-vue sera dénommée une *méta-vue globale de déductibilité dans  $S$* .

Avec  $(V^S)^{(2)} \equiv (V\partial)^{(2)}/D_j^S$  la méta-description  $(D_j^S)^{(2)}/(G_j^S)^{(2)}, (\alpha_j)^{(2)}, (V^S)^{(2)}/$  devient  $(D_j^S)^{(2)}/(G_j^S)^{(2)}, (t_j^S)^{(2)}, (V\partial)^{(2)}/D_j^S/$  où :  $G_j^{S(2)} \equiv (P_j^S)^{(2)}, (V\partial)^{(2)}/D_j^S$  : méta-vue globale de déductibilité dans  $S$ .

La méta-description  $(D_j^S)^{(2)}$  contrôle pas à pas si la simple assertion selon laquelle la preuve  $P_j^S$  établit le théorème  $t_j$ , est effectivement correcte dans  $S$ .

Les règles MCR de conceptualisation ont constitué la méta-description  $(D_j^S)^{(2)}$  comme un équivalent formel d'une *proposition relativisée* au sens de DL.3, où la « description » affirmée – mais pas encore vérifiée – s'exprime verbalement en

16. Ce concept, bien qu'il ne soit pas défini dans le noyau de *MCR*, est introduit ici comme un élément définissable dans le futur calcul avec des classes génétiques, où sa pertinence paraît d'ores et déjà évidente.

17. Permettant de décider si la paire d'expressions bien formées de départ et de clôture qui interviennent dans la description-preuve élémentaire  $D_j k^S$  où la règle  $\tau_\alpha^S$  est utilisée, est cohérente avec la définition de  $\tau_\alpha^S$ .

disant « la preuve  $(P_j^S)^{(2)}$  crée dans  $S$  (établit dans  $S$ ) le théorème  $(t_j^S)^{(2)}$  » (placé sur un méta-niveau face au niveau de base qui intervient)<sup>18</sup>.

Considérons maintenant le cas particulier (assez rare) où l'on peut d'emblée préciser rigoureusement quelle expression bien formée de  $S$ ,  $\alpha j k^S$ , on désire installer en tant qu'un théorème  $t_j^S$ . Dans ce cas, l'assignation convenable des rôles descriptionnels dans la méta-description recherchée  $(D_j^S)^{(2)}/(G_j^S)^{(2)}, \alpha j^{(2)}, (V\partial)^{(2)}/D_j^S /$ , change. On doit poser que le rôle du méta-générateur  $(G_j^S)^{(2)}$  est tenu par un sélecteur dans  $S$  qui sélectionne en tant méta-entité-objet à atteindre par une preuve sur un méta-niveau descriptionnel, l'expression bien formée, connue,  $\alpha j k^S \equiv (t_j^S)^{(2)}$ . La méta-vue globale de déductibilité dans  $S$  reste la même. (Mais les choix des descriptions-preuve élémentaires sont plus étroitement guidés par la donnée *a priori* de la forme exacte de  $\alpha j k^S \equiv (t_j^S)^{(2)}$ ). Bref, on a dans ce cas :

$$(D_j^S)^{(2)}/(G_j^S)^{(2)}, (t_j^S)^{(2)}, (V\partial)^{(2)}/D_j^S / \text{ où :}$$

$$G_j^{S(2)} \equiv \text{sélecteur dans } S, (V\partial)^{(2)}/D_j^S : \text{ méta-vue globale de déductibilité dans } S.$$

Montrons enfin que :

### 3.6.5. $\pi L7$

Une preuve formelle  $P_j^S$  dans  $S$ , peut être regardée comme étant produite – sur un méta-niveau face au niveau des descriptions-preuve élémentaires – par une classe génétique conceptuelle (créative).

### 3.6.6. « Preuve » de $\pi L7$

Une description-preuve élémentaire  $D_j k^S$ ,  $k=1 \dots n$ , peut être regardée comme le résultat de la classe génétique élémentaire correspondante  $C[G_j k^S.V[(\tau_\alpha^S)k]]$ . En effet, la succession d'opérations épistémiques  $G_j k^S.V[(\tau_\alpha^S)k]$  peut être répétée indéfiniment et en outre, son résultat reste invariant, à savoir qu'il consiste en la  $k^{\text{ème}}$  expression bien formée  $\alpha j k$  établie au cours de  $P_j^S$ . On est en strict accord avec le concept de classe génétique tel que celui-ci a été spécifié *via* les définitions *D14.1*, *D14.2.1* et *DL1.4*. Conformément au concept général de composition de classes génétiques (introduit plus haut dans la « perspective sur un calcul avec des classes génétiques ») la « conjonction ordonnée »  $(P_j^S)^{(2)} \approx_{MCR} [\cap_k D_j k^S]$ ,  $k=1 \dots n$ , des

18. La transposition (inutile ici) de cette description verbale, en termes *MCR* symboliques, est évidente.

descriptions-preuve élémentaires  $Djk^S$ , est équivalente à une composition par « conjonction ordonnée » des classes génétiques correspondantes :

$$[\cap_k Djk^S / Gjk^S, (\alpha jk)^S, V[(\tau_\alpha^S)k] /] \approx [\cap_k C[(Gjk^S).V[(\tau_\alpha^S)k]]], \quad k=1 \dots n$$

En effet :

a) la différence entre description et classe génétique correspondante est *par définition* exclusivement *notationnelle* : chaque classe, par sa notation  $C[G.V]$ , met en évidence explicitement son entière *genèse* (via des successions d'opérations  $[G.V]$ ) des qualifications qui constituent le résultat final de la description correspondante à cette classe, ce qui n'introduit aucune condition nouvelle) ;

b) dans le calcul – à développer ultérieurement – avec des classes génétiques, l'effet final de toute composition de classe est posé *a priori* comme étant une description relativisée.

Dans le cas qui nous occupe la condition de (b) est remplie : la « conjonction ordonnée »  $[\cap_k Djk^S]$ ,  $k=1 \dots n$  produit comme effet final le théorème  $(tj^S)^{(2)}$  ; or selon la définition générale de la vue  $V[(\tau_\alpha^S)k]$  et l'équivalence  $(Pj^S)^{(2)} \approx_{MCR} [\cap_k Djk^S]$ ,  $k=1 \dots n$ , le théorème  $(tj^S)^{(2)}$  qui émerge dans le *dernier* facteur de  $[\cap_k Djk^S]$ , à savoir  $Djn^S / Gjn^S, (\alpha jn)^S, V[(\tau_\alpha^S)n]$ ,  $k=n$  en tant qu'une expression bien formée de  $S$ , est également une *valeur* possible de la *vue*-aspect de transformation  $V[(\tau_\alpha^S)n]$  qui agit dans ce dernier facteur. Celle-ci assigne à l'expression bien formée finale  $(tj^S)^{(2)}$  de  $(Pj^S)^{(2)}$  un contenu de *qualification* qui équivaut au statut *MCR* de la *description*  $Djn^S$ . Donc on peut finalement écrire :

$$(Pj^S)^{(2)} \approx_{MCR} [\cap_k Djk^S / Gjk^S, (\alpha jk)^S, V[(\tau_\alpha^S)k] /] \approx [\cap_k C[(Gjk^S).V[(\tau_\alpha^S)k]]], \quad k=1 \dots n$$

### 3.6.7. Commentaire de $\pi L7$ et de sa « preuve »

Cette « preuve » vaut autant pour le cas où, dans la méta-description  $(Dj^S)^{(2)}$ , la preuve dénotée au départ  $Pj^S$  joue le rôle de *méta-générateur* de la méta-entité-objet  $(tj^S)^{(2)}$  non connue au départ, que pour le cas où le méta-générateur qui agit dans  $(Dj^S)^{(2)}$  est un sélecteur dans  $S$ . Dans les deux cas, la preuve dénotée au départ  $Pj^S$  obtient le statut *MCR* d'une composition par « conjonction ordonnée » de descriptions-preuve élémentaires, ce qui la place finalement sur un méta-niveau face au niveau de base qui intervient. La « preuve » accomplie possède un caractère, disons, de *supputation*, en ceci qu'elle utilise le concept de « conjonction ordonnée » qui appartient encore au non-fait du calcul des classes génétiques : le raisonnement qui précède et son résultat suggèrent, à la fois, que le type de composition de classes

dénoté ici « conjonction ordonnée » est utile à définir dans le calcul futur avec des classes génétiques, et que *via* ce concept la proposition  $\pi L7$  peut être établie. Face au but de ce paragraphe, ceci n'est pas gênant : l'entière approche y est tâtonnante et illustrative.

Pour clore, ajoutons quelques remarques. En premier lieu notons que, à chaque fois qu'est accomplie une preuve dans  $S$ , il s'accomplit une « vérification » – *pas la* « vérification » – de la description de départ  $D/GS,S,VL/$  qui, via le regard logique  $VL$  affirme que  $S$  est consistante (concernant la complétude, la situation est beaucoup plus complexe et nous n'abordons pas ici son examen).

En second lieu, notons ceci. Le concept de système formel  $S$  lui-même possède le statut *MCR* d'une entité-objet produite par une opération de génération conceptuelle foncièrement *créative*, une entité-objet qui *ne préexiste nulle part en tant qu'une* « valeur d'une variable d'objet  $x$  ». En outre, le concept de preuve formelle dans  $S$  apparaît comme le résultat d'une composition de descriptions-preuve élémentaires dont *chacune* implique l'intervention libre, non-normée du concepteur, car rien ne prescrit quelle expression bien formée de départ il convient de choisir afin de la transformer, ni quelle règle de transformation est à utiliser afin d'obtenir l'expression bien formée suivante. A chaque étape, c'est le concepteur humain qui opère ces choix difficiles, par tâtonnements et sous le guidage permanent d'un but descriptionnel global qui lui non plus ne préexiste en général nulle part, ni en tant que valeur d'une variable d'objet  $x$ , ni en tant qu'un prédicat  $P$ .

Lors de l'intégration dans *MCR* du concept classique de « système formel », les aspects foncièrement *non* formels de la logique dite « formelle », qui existent avec *profusion*, sautent aux yeux. On perçoit clairement que la logique « formelle » est une méthode focalisée spécifiquement sur les opérations *déductives* mais qui, d'un point de vue *épistémologique*, ne fait que *guider* le concepteur pour *engendrer* de la déductibilité et de la déduction. Cependant que *MCR* guide le concepteur pour engendrer *toute conceptualisation*.

Enfin notons que la transposition en termes *MCR* des concepts-clé de la logique formelle, ceux de système formel et de preuve dans un système formel, a pu faire face à l'ambiguïté entre *a priori* et *a posteriori* qui guettait l'entreprise. Cela a été possible en conséquence de la distinction claire entre, d'une part le niveau de conceptualisation où se placent les descriptions-preuve élémentaires et le méta-niveau où se place la preuve, et d'autre part entre un rôle descriptionnel et l'acteur de ce rôle.

Les logiciens et les mathématiciens pourraient percevoir comme inutile l'exploration qui précède. Mais en tant qu'illustration du mode de travail de *MCR* et de son efficacité, elle n'est pas triviale.

### 3.7. Les relations *MCR* entre vérité empirique, déductibilité, axiomes, et axiomes logiques ou tautologies

On parle souvent de « vérité formelle ». En outre, on parle quelquefois d'un théorème d'un système formel comme d'une « proposition » qui a été démontrée et donc serait à considérer comme « vraie » (empiriquement). Pourtant, on sait bien que le concept de vérité empirique est foncièrement différent de celui de consistance logique, et la distinction entre affirmation douée de sens (description), proposition empirique (description affirmée être empiriquement vraie), et proposition au sens de la logique (description affirmée être formellement cohérente avec un système formel à l'intérieur duquel elle est considérée), est désormais courante. Enfin, on sait bien également que pas toute assertion, ni toute proposition empirique, n'est une expression bien formée d'un système formel. Dans ces conditions, d'où vient cette tendance de coalescence entre vérité empirique et vérité formelle ?

A chaque fois qu'on parle de « vérité » en relation avec des théorèmes d'un système formel *S*, on constate que cet usage est relié à la supposition que les axiomes de *S* sont *empiriquement* vrais. Or, il est important de noter qu'aucun système formel – initialement construit en tant que tel – n'est concerné par une telle supposition.

Ce n'est que dans les *interprétations* d'un système formel *S* – si elles existent – ou dans les *formalisations* d'une théorie d'un domaine donné de faits réels, notamment physiques, qui a été d'abord construite tout à fait indépendamment de tout système formel, que *certaines* parmi les axiomes de *S* – pas tous – acquièrent aussi le statut de « propositions » posées être *empiriquement* vraies (la spécification du méta-regard de vérité empirique est souvent occultée). Or dans les deux cas mentionnés, le système auquel on a affaire n'est *pas* un système formel à strictement parler. C'est, à la fois, un système de signes et d'expressions bien formées avec ces signes, *et un système de descriptions*. Ce n'est pas exclusivement un système *S* de signes avec lesquels on construit des expressions bien formées concernant lesquelles on pose certaines règles de transformation.

Les axiomes d'un tel système sont à *double face*. D'une part, ce sont juste des expressions a-sémantiques du système formel *S* obtenu par une formalisation, ou à partir duquel on a opéré une interprétation, et dont on y pose d'emblée qu'elles sont bien formées. Mais d'autre part, ce sont aussi des descriptions signifiantes concernant des faits réels, posées être vraies *empiriquement*. Dans ces conditions, certaines parmi les expressions bien formées déduites des axiomes sont elles aussi à double face : d'une part des théorèmes a-sémantiques dans *S*, et d'autre part des propositions déduites qui sont vraies empiriquement, en conséquence de la vérité empirique des axiomes de *S* (leur qualité de propositions vraies), et de l'application formellement correcte des règles de transformations posées dans *S*. C'est dans cette



situation que naît *une coalescence entre vérité factuelle et déductibilité*, qui crée beaucoup de confusions.

Dès qu'elle naît ainsi en conséquence du double rôle des axiomes dans les interprétations d'un système formel ou dans une formalisation d'une théorie de faits réels, la coalescence entre déductibilité et vérité empirique tend à s'étendre au-delà de son domaine de possibilité, jusqu'aux systèmes formels au sens *strict*. Cette tendance est l'effet du fait que les systèmes *exclusivement* formels sont très rares et en tout cas ils focalisent peu l'attention, probablement parce qu'ils sont dépourvus d'intérêt, des « jeux de langage » sans autre signification. En effet, leur rareté rend leurs spécificités peu ou superficiellement connues. En tout cas, il convient de bien noter que, dans l'exacte mesure où un système est strictement formel, il est aussi strictement *coupé* de toute qualification de vérité empirique.

Cette première conclusion ne nie nullement le rôle majeur des vérités empiriques en ce qui concerne les systèmes formels. Ce sont les vérités empiriques qui suggèrent la construction de tel ou tel système formel, qui ensuite guident sa construction, et finalement guident aussi l'élaboration de preuves à l'intérieur de ce système. Par exemple, on peut concevoir le but de prouver que pour tout nombre premier donné, on peut en trouver un autre qui est plus grand. L'expression verbale qui vient d'être formulée peut être transposée sans difficulté en une proposition au sens de *DL.3*, relative à une méta-vue de vérité *empirique* bien que mathématique, introduisant un examen défini pour tout cas *donné*, qui conduit à une conclusion « empiriquement vrai/faux » pour le cas considéré. A l'aide de cette méta-vue de vérité mathématique empirique, on peut être conduit à constater que la proposition mentionnée n'a jamais été trouvée fautive en un cas concret examiné. Cette sorte de processus peut développer l'intuition nécessaire pour élaborer par la suite des preuves à l'intérieur de la formalisation de l'arithmétique par Peano. Mais ce travail préliminaire n'est pas identifiable à la preuve formelle recherchée. Et cette preuve, si elle est achevée, ne peut faire aucun usage explicite des méta-vues de vérité mathématiques empiriques qui, intuitivement, se sont trouvées à sa base, car dans l'arithmétique formalisée de Peano, il n'y a pas de *place* pour des méta-vues de vérité empirique.

Ajoutons une dernière remarque concernant les « axiomes *logiques* » qu'on appelle aussi des « lois logiques » ou des *tautologies*. Comme il est bien connu, ce sont des identités logiques  $\mathbf{T}=[pc1 \equiv pc2]$  entre deux propositions *pc1* et *pc2* qui en général sont *composées*, la composition des propositions atomiques de l'expression *pc1* et celles de l'expression *pc2* *via* les opérateurs logiques  $\vee, \wedge, \neg$  qui y interviennent étant accomplie de *telle* façon que l'identité entre [la valeur de vérité *globale* de *pc1*] et [la valeur de vérité *globale* de *pc2*] – identité en laquelle consiste ce qui est dénoté «  $\mathbf{T}$  » – est assurée *quels que soient les contenus descriptifs et les valeurs de vérité empirique des propositions atomiques de pc1 et de pc2*. Par

exemple, si les propositions atomiques de *pc1* et celles de *pc2* concernent des faits physiques, la tautologie **T**, globalement et en tant que telle, est « vraie » même si certaines parmi les propositions atomiques, ou même toutes, sont empiriquement fausses, ou même si les deux valeurs globales de vérité de *pc1* et *pc2* (déterminées selon les tables de vérité des compositions respectives) sont toutes les deux « faux ». (La contradiction tautologique est caractérisée d'une manière analogue). En ce sens, *les lois logiques sont closes face au domaine des faits empiriques*. Elles sont *indépendantes* des contenus de *description* et des qualifications de *vérité empirique* des propositions atomiques qui interviennent. Leur valeur de vérité est déterminée par des traits purement logiques, formels, de *structure de la composition logique* des propositions atomiques.

B. Russell<sup>19</sup> remarquait que tout théorème d'un système formel admissible, ainsi que tous les axiomes d'un tel système, devraient avoir une table de vérité qui impose la valeur de vérité « vrai » en vertu de la *seule* forme logique qui intervient ; et que toutes les propositions qui ont la valeur de vérité « vrai » en vertu de leur *seule* forme logique, devraient être incluses dans tout système formel « adéquat ». Mais Russell s'est également plaint du fait que l'on permette qu'un système formel introduise des axiomes qui ne sont *pas* des lois logiques. Par exemple l'axiome de choix. *Dans sa vue, cela constituait un « problème »*. Ce « problème » s'évanouit si l'on adopte la vue exposée plus haut selon laquelle une *formalisation* d'une théorie d'un domaine de faits réels, ou une *interprétation* d'un système formel, sont à distinguer d'un système formel au sens strict du terme.

En effet les axiomes *non* logiques n'interviennent pas *nécessairement* dans un système formel au sens strict, et on pourrait les en bannir par construction, comme le préconisait Russel. Cependant qu'ils interviennent *forcément* dans les *interprétations* d'un système formel ou dans la *formalisation* logique ou mathématique d'une théorie de faits réels, où ils traduisent les postulats et les principes acceptés sans vérification spécifique comme étant vrais empiriquement (leur statut de propositions relativisée est posé, pas acquis via la définition d'une méta-vue de vérité empirique correspondante au sens de *DL.3*)<sup>20</sup>.

19. Russell, B., *Principles of Mathematics*, (1948) George Allen & Unwin LTD.

20. Le concept de « formalisation » est entendu ici comme associant un système *strictement* formel, à une théorie d'un domaine de faits qui, notamment, peut être une théorie des mathématiques. Car une théorie appartenant aux mathématiques, en ce sens qu'elle est exprimée en langage mathématique, peut elle aussi être initialement une représentation d'un domaine de « faits », géométriques, arithmétiques, etc. Quant au caractère logique, *toute* « théorie » le possède d'emblée en tant qu'expression de la manière dont fonctionne la pensée humaine, ce qui est une donnée factuelle. Mais une formalisation au sens strict dépasse ce caractère logique immanent à toute pensée, de même qu'elle dépasse aussi le fait d'être exprimé en langage mathématique).

Enfin, notons le point très important qui suit. L'un des axiomes logiques est l'*axiome d'identité* :  $A \equiv A$ . Cet axiome est *absolu*. Il peut sembler qu'en cela il est incompatible avec le concept *MCR* de *méta-vue* d'identité-différence (de comparaison). Or il n'en est rien. Le concept *MCR* de *méta-vue* d'identité-différence est délibérément construit tel qu'il puisse exister au sens de *D7* face à des entités-objet *physiques*, ou plus généralement factuelles. Or, les entités-objet physiques ou même seulement factuelles peuvent changer, disparaître, et en outre, si elles subsistent, elles sont dotées de la très remarquable potentialité de révéler – lors d'examens *futurs* parmi lesquels certains, en nombre *illimité*, sont imprévisibles – des valeurs d'aspect qui elles aussi sont imprévisibles et en nombre illimité. Ceci entraîne avec nécessité une relativité des examens d'identité-différence d'entités physiques, ou seulement factuelles, à des *descriptions* de telles entités réalisées précédemment, ainsi que des examens de comparaison relatifs à un aspect et une valeur de cet aspect bien définis. Tandis que dans un axiome logique, par construction, *seule* la forme logique est déterminante.

L'entité-objet indiquée par le symbole « *A* » est en fait *définie* comme n'étant *rien d'autre* qu'une forme logique d'une expression logique. Par définition, «  $A \equiv A$  » ne veut dire rien d'autre que « d'emblée je *pose* que la forme logique de *ce* que je considère à la gauche de “ $\equiv$ ”, quoi que cela soit, est la même que la forme logique de *ce* que je considère à la droite de “ $\equiv$ ”, quoi que cela soit, et c'est pourquoi dans cette tautologie particulière j'emploie d'emblée le même symbole “*A*” (quelle que soit sa forme graphique) à gauche et à droite d'un signe d'identité ». Là, il s'agit donc d'un *posé*. Rien n'y est soumis à quelque contrainte d'effectivité, de vérité empirique, etc. Les méta-comparaisons d'identité-différence relativisée définies dans *MCR* concernant des descriptions d'entités-objet physiques ou factuelles, d'une part, et d'autre part l'axiome logique d'identité, n'ont en commun que le mot « identité » et le fait que l'identité de forme logique est un cas particulier de méta-qualification d'identité de descriptions construites précédemment.

### 3.8. Conclusion sur la logique *MCR*

Les analyses qui précèdent portent à penser que *MCR* manifeste de la pertinence face à l'ensemble des questions logiques (nous avons touché à la logique des prédicats, à la question du vide logique, aux concepts de vérité et de proposition, de système formel, etc.). Notamment, *MCR* n'est pas muette en ce qui concerne les classes génétiques *conceptuelles* et créatives  $C[G.V]$  comportées par les mathématiques et par la logique formelle elle-même. Ceci – qui est notable – s'explique par le fait que le canon *descriptionnel MCR* est tiré du niveau de *conceptualisation le plus profond que l'esprit humain a pu atteindre, celui des descriptions de base, transférées*. Là, les contraintes les plus sévères que l'on peut rencontrer dans un processus de conceptualisation sont toute actives, et c'est leur

variante la plus radicale qui s'y trouve à l'œuvre. Le canon descriptionnel qui en est extrait fait face à ces contraintes extrémales. Par voie de conséquence, il est suffisamment compréhensif pour pouvoir loger toute forme descriptionnelle que l'on peut rencontrer. Mais la conclusion nouvelle la plus notable est la suivante.

*A l'intérieur de MCR, les contenus sémantiques se combinent avec les traits proprement syntaxiques, et cela introduit explicitement dans les syntaxes à la fois sens, intelligibilité et contrôle.*

## Reconstruction *MCR* du concept de probabilités

### 4.1. Le concept classique moderne de Kolmogorov d'un espace de probabilité

Le concept fondamental moderne de la théorie moderne des probabilités est un espace de probabilité au sens de Kolmogorov<sup>1</sup>,  $[U, \tau, p(\tau)] : U \equiv \{e_i\}^2$  (avec  $i \in I$  et  $I$  un ensemble d'indices) est un *univers (ensemble) d'événements élémentaires*  $e_i$  engendré par la répétition d'une *procédure*  $P$  (dénommée aussi expérience) qui, malgré l'assertion de sa reproductibilité « identique » produit néanmoins des événements élémentaires qui *varient* à l'intérieur de l'univers  $U$ ;  $\tau$  est une *algèbre d'événements* définie sur  $U^3$ , un *événement*  $e$  consistant en un sous-ensemble de  $U$  et étant posé s'être réalisé à chaque fois que s'est réalisé un événement élémentaire  $e_i$  du sous-ensemble respectif;  $p(\tau)$  est une *mesure de probabilité* définie sur l'algèbre  $\tau^4$ . Une paire  $[P, U]$  contenant une procédure  $P$  identiquement reproductible et

---

1. Kolmogorov, A.N., *Foundations of the Theory of Probabilities*, Chelsea Publishing Company, 1950. (Traduction de la monographie originale allemande *Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung*, Ergebnisse der Mathematik, 1933).

2. Dans ce qui suit le signe « = » est utilisé quand il s'agit d'une équivalence numérique, cependant que le signe «  $\equiv$  » est utilisé lorsqu'il s'agit d'une équivalence non numérique, de nature ou structure.

3. Une algèbre définie sur un ensemble  $S$  est un ensemble de sous-ensembles de  $S$  – contenant  $S$  lui-même ainsi que l'ensemble vide  $\emptyset$  – et qui est tel que les sous-ensembles  $A$  et  $B$  sont contenus dans  $S$  alors  $S$  contient également  $A \cup B$  et  $A \cap B$ .

4. Une mesure de probabilité définie sur  $\tau$  consiste en un ensemble de nombres réels  $p(A)$  dont chacun est associé à un événement  $A$  de  $\tau$  et qui satisfont aux conditions suivantes : :

l'univers correspondant  $U$  d'événements élémentaires, constitue un *phénomène aléatoire*. Sur un univers  $U$  donné d'événements élémentaires, on peut définir tout un ensemble d'algèbres  $\tau$  d'événements. Donc il est possible de former différentes associations  $[[P,U], [U, \tau, p(\tau)]]$  correspondant toutes au même phénomène aléatoire  $[P,U]$ .

Par comparaison avec les représentations mathématiques précédentes du concept de probabilité (Bernoulli, von Mises, etc.) où seulement la « loi » de probabilité  $p(\tau)$  était définie en termes mathématiques, le concept d'*espace*  $[U, \tau, p(\tau)]$  de probabilité de Kolmogorov a marqué un énorme progrès.

#### 4.2. Remarques critiques

Dans la théorie des probabilités de Kolmogorov, la procédure P n'est ni définie formellement, ni même symbolisée. A fortiori le phénomène aléatoire  $[P,U]$  n'est pas représenté non plus. Par conséquent la connexion entre un espace de probabilité  $[U, \tau, p(\tau)]$  et le substrat de faits, opérations et actions duquel il émerge, est très rarement surveillée explicitement. D'habitude, *rien* n'est dit concernant le processus par lequel sont engendrés les événements élémentaires de l'univers  $U$ . Tout simplement rien.

Dans la théorie actuelle des probabilités, les canaux d'adduction de substance à sémantiser, à partir du réservoir du réel physique et jusque dans un espace de probabilité  $[U, \tau, p(\tau)]$ , restent non définis et inexplorés. Il y est fait allusion seulement par des mots. *L'entière genèse des éléments de  $[U, \tau, p(\tau)]$ , avec la hiérarchisation à laquelle ils obéissent, est laissée en blanc.*

Cette circonstance rejoint celle de l'épistémologie philosophique où la possibilité-même de phénomènes créés délibérément et d'une manière normée, est ignorée, et donc l'entière structure de la genèse d'un phénomène au sens de l'épistémologie philosophique reste non spécifiée. Elle rejoint également la situation conceptuelle des « objets » de la logique classique, avec leurs « propriétés » qui les marquent et les sélectionnent à la fois sans qu'il soit tenu aucun compte de la genèse de ces « objets » et ces « propriétés ». On revient à ce leitmotiv qui traverse l'entière trajectoire d'idées exposée dans ce texte : la pensée classique flotte dans le volume du conceptuel comme un ballon sans attaches.

On pourrait soutenir que les vides de détermination que l'on vient de signaler concernant le concept de phénomène aléatoire qui engendre un espace de probabilité donné, serait un vide intentionnel qui dote d'une généralité maximale la théorie

---

$0 \leq p(A) \leq 1$ ,  $p(U) = 1$  (normation),  $p(\emptyset) = 0$ , et  $p(A \cup B) \leq p(A) + p(B)$  où l'égalité se réalise ssi  $A$  et  $B$  sont disjoints (n'ont aucun événement élémentaire  $e_i$  en commun ( $A \cap B = \emptyset$ )).

abstraite des probabilités. Mais une généralité formelle maximale d'une théorie mathématique construite afin de représenter des situations factuelles, *n'est pas un but*. Le but est de construire la théorie de telle manière qu'elle admette en tant qu'applications (modèles) les situations représentées, *via* des correspondances explicites et claires. L'absence de *tout* moule formel où l'on puisse couler les traits – entièrement non restreints – d'un trait de la conceptualisation probabiliste aussi fondamental que celui de phénomène aléatoire générateur d'un espace de probabilité, ne peut pas être regardée comme un avantage voulu de la formalisation. Il s'agit clairement d'une *lacune*.

En outre – du point de vue de MCR – les concepts introduits ainsi que les définitions des éléments d'un espace de probabilité  $[U, \tau, p(\tau)]$  eux-mêmes, *manquent de précision*. D'une manière générale, cette inadéquation, qui est mise en évidence plus bas, provient du fait que la théorie actuelle des probabilités est construite dans un esprit *strictement ensembliste*. Celui-ci réduit à tel point les spécifications sémantiques que l'habit formel taillé pour revêtir les situations probabilistes factuelles, manque des cases formelles *nécessaires* pour pouvoir loger *toutes* les caractéristiques qui sont présentes dans *toute* situation probabiliste factuelle. Par exemple :

Quel est le statut *descriptionnel* de la procédure P ? S'agit-il d'un générateur d'entité-objet ? Ou d'une opération qui implique de quelque manière une entité-objet produite précédemment ? Ou bien encore, est-ce quelque association entre une opération de génération d'entité-objet et l'examen du résultat de celle-ci *via* quelque vue ? A la réflexion, il semble clair qu'il intervient aussi une vue dans ce qu'on dénote P, puisqu'on affirme que P produit des événements élémentaires  $e_j$  qui sont mutuellement *distincts*. Mais « distincts » en quel sens ? Face à quelle vue-aspect ? En l'absence de *toute* vue, les événements élémentaires ne peuvent même pas être perçus. Ils ne peuvent même pas être imaginés. *A fortiori* ils ne peuvent pas être comparés, distingués mutuellement. Bref, le contenu d'une procédure P reste obscur : juste un mot à désigné non défini.

Supposons maintenant que l'on ait spécifié une vue qui distingue entre les événements élémentaires de l'univers  $U$ . Alors selon MCR l'indice unique  $i$  qui étiquette les événements élémentaires  $e_i$  n'est pas suffisant pour rendre compte des résultats des examens accomplis avec cette vue. Même dans le cas le plus simple d'une seule vue-aspect, la définition D5.1 exige *deux* indices – un indice d'aspect  $g$  et un indice  $k$  de valeur d'aspect qui forment un *bloc* qualifiant minimal  $gk$ . *Le concept de Kolmogorov d'un événement élémentaire  $e_i$  ne peut pas être référé clairement à MCR*. Les « propriétés » ou « spécificités » prêtées à ce concept sont conçues à la façon strictement ensembliste, c'est-à-dire qu'elles sont affirmées implicitement comme existantes, mais leur contenu reste non seulement non défini,

mais en outre la *place formelle* pour introduire une définition spécifiée, *n'est pas construite*.

Ce dernier manque est directement lié à la non réceptivité que les probabilités au sens de Kolmogorov manifestent face à la logique. Cela devient clair lorsque l'on considère les événements  $e$  de l'algèbre d'événements  $\tau$  définie sur l'univers  $U$ . Un événement  $e$  est par définition un sous-ensemble d'événements élémentaires de  $U$ . Ce sous-ensemble n'est *pas* regardé comme une classe déterminée par un prédicat. Donc les formes abstraites offertes par la théorie ne contiennent pas des cases où loger des *qualifications*. Or en logique, on qualifie lorsqu'on fait des syllogismes (tous les hommes sont *mortels* ; les philosophes sont tous des *hommes* ; donc les philosophes sont *mortels*). L'entière logique classique présuppose des qualifications explicites réalisées par des prédicats qui déterminent des *classes*. Dans ces conditions, il n'est pas étonnant que les tentatives d'unification de la logique avec les probabilités aient rencontré toujours des résistances. *Une telle unification exige une pré-organisation du terrain abstrait qui soit consonante avec l'organisation grammaticale-logique*. Une pré-organisation exclusivement ensembliste ne convient pas, elle ne forme pas les cases formelles nécessaires pour spécifier toutes les relations qui *doivent* être spécifiées si l'on veut élaborer une telle unification.

Bref, on assiste à un véritable heurt entre, d'une part des exigences d'aménagements *formels* strictement nécessaires pour loger les spécifications sémantiques sans lesquelles les concepts restent dépourvus de clarté et l'unification avec les démarches logiques n'est pas possible, et d'autre part une formalisation mathématique des circonstances probabilistes factuelles qui, étant exclusivement ensembliste, n'offre pas les ressources pour accomplir de tels aménagements formels.

Mais la question la plus fondamentale qui se pose – pas seulement face à *MCR* et face au but d'unifier les probabilités avec la logique, mais sur un plan tout à fait général – est celle de *la signification du concept factuel de loi de probabilité*. Que veut dire l'affirmation que dans telle situation factuelle, il « existe » une « loi » de probabilité ? Evidemment la simple duplication dans l'abstrait de ce concept, par celui de « mesure » de probabilité, ne répond pas à la question, et le théorème des grands nombres n'y répond pas non plus. Karl Popper<sup>5</sup> est le seul à avoir fait à ce sujet des remarques très importantes dont l'essence sera mentionnée ici plus tard. Mais le problème persiste, non résolu à ce jour. Et bien que cela reste encore confidentiel, même parmi les spécialistes, d'ores et déjà on met plus ou moins discrètement à l'écart la théorie des probabilités – en tant qu'une théorie mathématique à applications – et l'on refuse le concept d' « entropie

---

5. Popper, K., *Quantum Mechanics without the Observer*, in *Quantum Theory and Reality*, Mario Bunge ed., (1967), Springer Verlag ; *A World of Propensities*, Thoemmes, 1990.



informationnelle» de Shannon parce qu'il utilise le concept de mesure de probabilité en *dehors* des mathématiques pures, comme si l'on savait comment l'interpréter. On est en train, on le verra plus loin, de vouloir cantonner la théorie des probabilités dans les mathématiques abstraites, alors que des domaines entiers de la physique, et notamment *toute* la microphysique, sont fondés sur le concept de probabilité, comme d'ailleurs aussi la théorie abstraite des probabilités elle-même !

### 4.3. Reconstruction *MCR* du concept de probabilité

#### 4.3.1. Généralités préalables

Dans ce qui suit, nous obéirons de manière conjuguée à deux ensembles distincts de contraintes. Le concept d'espace de probabilités de Kolmogorov, et les exigences de *MCR*. Désormais toute association entre un phénomène aléatoire  $[P,U]$  et un espace de probabilités  $[U, \tau, p(\tau)]$  engendré par celui-ci sera dénommé une *chaîne de probabilités* et sera symbolisée par :

$$[P,U] \Rightarrow [U, \tau, p(\tau)]$$

où le signe «  $\Rightarrow$  » n'a aucune signification logique ou mathématique, mais représente seulement une connexion factuelle dont il faudra spécifier le contenu et la structure.

Selon le principe de séparation *Pr.16* et la définition *DI7* du concept de méta-description relativisée, une chaîne de probabilité implique *deux* niveaux descriptionnels distincts :

- les événements élémentaires  $e_j$  sont placés sur le niveau de départ ;
- l'algèbre  $\tau$  d'événements  $e$  se trouve sur un niveau descriptionnel plus haut, puisqu'un événement  $e$  est un *ensemble* d'événements élémentaires. C'est sur ce deuxième niveau (c'est-à-dire sur les événements de l'algèbre  $\tau$ ) que, par définition, la mesure de probabilité  $p(\tau)$  opère des qualifications probabilistes ; pas directement sur les événements élémentaires de l'univers  $U$ . Or selon *MCR*, toute description accomplie sur un niveau donné exige la définition explicite du référentiel épistémique utilisé sur ce niveau là. Donc au cours de la reconstruction du concept de probabilité à l'intérieur de *MCR*, il faudra introduire *deux* référentiels épistémiques distincts.

L'introduction des spécifications exigées par *MCR* dissipera toutes les obscurités qui viennent d'être signalées. L'on verra ré-émerger – *sur un plan tout à fait général cette fois* – un concept d'arbre de probabilité d'une entité-objet donnée quelconque, introduisant tout un cortège de nouveautés. Celles-ci constitueront l'amorce d'une théorie des probabilités approfondie, élargie, faisant *unité* aussi bien avec la logique

génétique qui s'esquisse dans *MCR*, qu'avec une théorie de l'« information » au sens propre de ce terme. Le monolithe conceptuel [logique-probabilités-information] qui se constituera ainsi est, je pense, la confirmation et le succès majeur que l'on peut revendiquer pour la méthode de conceptualisation relativisée.

Nous commençons avec le cas le plus fondamental d'un référentiel épistémique de base  $(G^o, V^o)$ . Il permettra de comprendre à fond la très grande importance technique-conceptuelle de :

- la spécification de l'opération de génération de l'entité-objet de chaque description ;
- la condition de *codage* incorporée à la définition *D5.1* d'une vue-aspect.

En outre, le processus de reconstruction *MCR* du concept de probabilité offrira des illustrations frappantes de la force d'analyse et d'organisation du principe de séparation *PS* (voir *Pr.16* dans I.2).

### 4.3.2. Phénomène aléatoire-branche engendré par un référentiel de base

#### 4.3.2.1. Vues-branche de base

Soit la description de base transférée  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$  accomplie dans le référentiel de base  $(G^o, V^o)$ . En général, cette description est probabiliste (comme dans le cas des microétats) et la vue de base  $V^o$  contient plusieurs vues-aspect de base  $V^o g \in V^o$  qui ne sont pas toutes mutuellement compatibles au sens de *Pr.10*. Donc en général,  $V^o$  se sépare en un nombre fini  $n$  de sous-ensembles de vues-aspect de base tels que toutes les vues-aspect appartenant à un même sous-ensemble sont mutuellement *compatibles* au sens de *Pr.10*, cependant que deux vues-aspect appartenant à deux sous-ensembles distincts sont mutuellement *incompatibles* au sens de *Pr.10*. Indexons ces sous-ensembles par  $b=1, 2 \dots n$ . La totalité des vues-aspect de base d'un sous-ensemble de  $V^o$  indexé par une valeur  $b$  donnée, sera dénommée la *vue-branche de base*  $Vb^o$ . On a donc  $Vb^o \equiv \cup_j (Vbj)^o, j=1, 2, \dots, m, m \leq n$ , où  $(Vbj)^o, j=1, 2, \dots, m$  sont les  $m$  vues-aspect de base mutuellement compatibles qui appartiennent à  $Vb^o$ . Par construction du concept, deux vues-aspect appartenant à deux vues-branches distinctes  $Vb^o \neq (Vb')^o$  n'agissent jamais toutes les deux à la fois sur *un seul exemplaire* de l'entité-objet de base  $\alpha^o$  correspondant au générateur de base  $G^o$  qui intervient dans  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$ ; mais selon le principe *Pr.10* d'exclusion mutuelle d'espace-temps, l'ensemble de toutes les vues-aspect d'une même vue-branche *admettent* la définition d'un acte *physique* d'examen (ou de mesure) *commun*, c'est-à-dire d'un acte d'examen qui s'accomplisse pour toutes ces vues-aspect *à la fois* et qui donc *est* réalisable sur un et même exemplaire de l'entité-objet de base  $\alpha^o$ .

## 4.3.2.2. Événement élémentaire-branche d'une chaîne de probabilité de base

L'incompatibilité de deux vues-aspect appartenant à des vues-branche distinctes, entraîne que :

Un événement élémentaire de la description relativisée probabiliste de base engendrée par le référentiel épistémique  $(G^o, V^o)$ , est – toujours – un *événement-élémentaire-branche* produit par juste *une* réalisation d'une *succession-branche de base*  $[G^o.Vb^o]$ .

Comment s'engendre un événement-élémentaire-branche ? Considérons un appareil de mesure-et-enregistrement qui est apte à réaliser un processus de changement physique d'un seul exemplaire de l'entité-objet de base  $\alpha^o$ , constituant un acte de mesure physique simultanée (un examen simultané) de toutes les  $m$  vues-aspect  $(Vbj)^o, j=1,2,\dots,m, (m \leq n)$  mutuellement compatibles d'une branche  $b$  donnée de  $V^o$ . Appelons un tel appareil, *appareil-branche-b*. Une seule succession  $[G^o.Vb^o]$  accomplie avec l'appareil-branche- $b$ , n'implique donc, notons-le bien, qu'un seul exemplaire de l'entité-objet de base  $\alpha^o$  correspondant à  $G^o$ , que l'examen-mesure consistant en cette succession soumet à un *unique* processus de changement, qui finit par la production sur les enregistreurs de l'appareil-branche- $b$  d'une *unique* configuration de *marques physiques* observables. Dénotons cette configuration  $\mu(bk)$  où :  $\mu$  se lit « configuration de marques physique observables » ;  $b$  indique la vue-branche considérée ;  $k$  est un indice de « valeur globale » de la vue-branche  $Vb^o$  qui varie à l'intérieur d'un ensemble fini  $K$  d'indices et qui distingue entre les différentes *configurations* de valeurs possibles des vues-aspect  $(Vbj)^o$  de la vue-branche  $Vb^o$ . Soulignons fortement que les valeurs  $\mu(bk), k \in K$  associables à la vue-branche  $Vb^o$  sont toutes *factuelles*, encore *non* interprétées, juste des configurations d'effets physiques observables d'un acte unique de  $b$ -examen (ou  $b$ -mesure) accompli sur un exemplaire unique de l'entité-objet de base  $\alpha^o$  correspondant à  $G^o$ . De par elle-même, une telle configuration factuelle  $\mu(bk)$  d'effets physiques observables, est encore dépourvue de toute *signification*, et *non communicable*. C'est le *codage* d'une configuration  $\mu(bk)$ , en termes d'« une » valeur de la vue-branche  $Vb^o$  (conformément à la définition D5.1 de I.2) qui précise la signification communicable assignée par construction à cette configuration  $\mu(bk)$ . Tant que l'étape de codage n'est pas encore accomplie,  $\mu(bk)$  reste inexprimée. Or la construction d'une expression « complète » de la configuration  $\mu(bk)$  d'effets physiques observables, accomplie en termes de ce qu'on appellera « une valeur de la vue-branche  $Vb^o$  », est une opération *conceptuelle* – et *multiple* – d'insertion de l'entité factuelle dénotée  $\mu(bk)$ , dans le « langage local » introduit par la vue-branche  $Vb^o \equiv \cup_j (Vbj)^o, j=1,2,\dots,m, avec m \leq n$ . Car toute vue introduit un petit langage propre (voir D5.1 et D5.2 dans I.2) : c'est toujours ainsi, par l'insertion d'entités-objet de base, dans un langage défini a priori par les vues de mesures de transfert, qu'un fragment  $\alpha^o$  de substance physique encore *a*-conceptuelle capturé

par une opération de génération de base  $G^o$ , est hissé jusque dans le réseau des conceptualisations et y est inséré (voir *D14.3.1* dans I.2). Or une telle insertion n'est plus, elle, une entité ou un fait physique. C'est une action *conceptuelle*, délibérée et *conventionnelle*. Alors, comment convient-il de structurer cette action dans le cas d'une configuration  $\mu(bk)$  de marques physiques observables produite par une seule réalisation d'une séquence  $[G^o.Vb^o]$  ?

Partons d'un cas courant en physique afin de préciser des notations convenables dans un cas quelconque. Dans le cas d'un microétat (voir la note 7), les « observables »  $P_x, P_y, P_z$ , des composantes de la quantité de mouvement  $\mathbf{p}$  selon les 3 axes d'espace physique  $ox, oy, oz$  utilisés, et l'observable  $T = (\mathbf{p}^2/2m)$  d'énergie cinétique, forment ensemble une même vue-branche de base  $Vb^o$ , à 4 vues-aspect. Dans ce cas, le codage « complet » de la configuration  $\mu(bk)$  de manifestations physiques observables obtenue par une seule réalisation d'un acte – possible – de mesure simultanée de  $P_x, P_y, P_z$  et  $T$ , est défini comme l'ensemble des 4 codages de  $\mu(bk)$ , en termes de : une valeur de  $P_x$  ; une valeur de  $P_y$  ; une valeur de  $P_z$  ; une valeur de  $T$ . On écrit ces 4 codages à la suite. La séquence complète obtenue ainsi code pour une valeur associable globalement à la vue-branche  $Vb^o$  formée de  $P_x, P_y, P_z$  et  $T$ . Dans le cadre de MCR, nous introduisons la généralisation de cette règle de codage : l'entière succession des  $m$  codages d'une configuration  $\mu(bk)$  donnée, en termes des valeurs  $(Vbj)^o, j=1,2,\dots,m$  qui correspondent à l'unique configuration enregistrée  $\mu(bk)$ , constitue par définition le codage de  $\mu(bk)$  en termes de la valeur de  $Vb^o \equiv \cup_j (Vbj)^o, j=1,2,\dots,m$  assignée globalement à  $\mu(bk)$  (ceci est en accord avec la définition *D5.1* d'une vue-aspect). L'unicité de cette valeur de  $Vb^o \equiv \cup_j (Vbj)^o, j=1,2,\dots,m$  qui consiste en l'entière succession spécifiée, correspond à l'unicité de l'acte *physique* de *b*-examination accompli sur le *seul* exemplaire de l'entité-objet physique de base  $\alpha^o$  correspondant à une seule réalisation de l'opération de génération  $G^o$  qui est impliquée ; la *m*-multiplicité du codage de  $\mu(bk)$  en termes d'une valeur globale d'une vue-aspect  $(Vbj)^o \in Vb^o, j=1,2,\dots,m$ , permet de distinguer l'une de l'autre – *conceptuellement* seulement – les *m* vues-aspect  $(Vbj)^o \in Vb^o$ .

Cette règle de codage met maintenant en pleine évidence un trait de très grande importance. La qualification de l'entité-objet de base  $\alpha^o$  produite par une réalisation d'une séquence  $[G^o.Vb^o]$ , possède par construction le statut MCR d'une *description* accomplie dans le référentiel épistémique  $(G^o, Vb^o)$  avec  $Vb^o \equiv \cup_j (Vbj)^o, j=1,2,\dots,m, (m \leq n)$ . Mais ce n'est *pas* une description au sens du cas (a) ou du cas (b) permis par la définition *D14.1*, car dans le cas dont il est question ici, la condition de *stabilité* (individuelle ou probabiliste) de la qualification face aux répétitions de la séquence  $[G^o.Vb^o]$  n'est pas définissable, puisque dans ce cas, par construction, on ne considère qu'une seule réalisation de  $[G^o.Vb^o]$ . D'autre part, rien n'empêche d'accomplir la succession-branche  $[G^o.Vb^o]$  en présence d'un nombre *arbitrairement grand de témoins* qui observent ensemble l'émergence de la configuration  $\mu(bk)$  d'effets physiques de cette succession. Cela dote alors la

configuration  $\mu(bk)$  qui a émergé, d'un caractère *d'objectivité au sens d'un consensus intersubjectif*. C'est donc le cas (c) de D14.1 qui se réalise ici, celui d'une description-témoignage (de base) à consensus intersubjectif :

Selon MCR, un événement élémentaire d'une description probabiliste de base  $D^o/G^o, \alpha^o, V^o/$  accomplie dans le référentiel  $(G^o, Vb^o)$  possède le statut d'une *description* ; une description-témoignage de base  $D^o/G^o, \alpha^o, Vb^o/$  à consensus intersubjectif.

Le fait qu'à l'intérieur de MCR, un événement élémentaire d'une description probabiliste de base est lui-même *une description relativisée, et une description individuelle*, est d'une importance cruciale. Car ce fait, on le verra, se généralise à toute description probabiliste, et c'est lui qui permettra d'accéder à une définition du concept fondamental de loi factuelle de probabilité.

Mais continuons. On peut donc symboliser un événement-élémentaire-branche-de-base par la notation :

$$ee_{b(ki)} \equiv D^o_{b(ki)}/G^o, \alpha^o, Vb^o/$$

où :  $b$  est un indice de vue-branche qui étiquette un aspect processuel *physique* ;  $(ki)$  considéré *en bloc* est un indice de valeur de la vue-branche  $Vb^o$  considérée, qui par  $k \in K$  étiquette *globalement* la valeur de la configuration d'effets *physiques* observables  $\mu(bk)$  produite par l'unique succession de mesure  $[G^o.Vb^o]$  qui a été accomplie, et par  $i \in I$  ( $I$  : un autre ensemble d'indices) étiquette, toujours de façon *globale*, la succession des  $m$  valeurs *conceptuelles*  $(Vbj)^o \in Vb^o$ ,  $j=1,2,\dots,m$ , ( $m \leq n$ ) qui, ensemble, codent complètement pour le *sens global* assigné à  $\mu(bk)$  par la vue  $Vb^o$  (le nombre d'indices  $i \in I$  distincts est précisément le nombre de ces configurations distinctes possibles de  $m$  valeurs conceptuelles des vues-aspect  $Vbj^o \in Vb^o$ ). Donc pour  $b$  et  $k$  fixés, il y a autant d'événements-branche élémentaires  $ee_{b(ki)} \equiv D^o_{b(ki)}/G^o, \alpha^o, Vb^o/$  qu'il y a de suites de  $m$  valeurs d'aspects  $(Vbj)^o$  contenant *une* valeur pour *chaque* aspect  $(Vbj)^o \in Vb^o$ ,  $j=1,2,\dots,m$ . Et pour  $b$  (seul) fixé, l'univers-branche d'événements élémentaires est :

$$Ub^o \equiv \{ ee_{b(ki)} \}, \quad k \in K, \quad i \in I$$

Il y a donc bien une *vue* qualifiante qui intervient dans le concept MCR d'événement élémentaire. Et il y a bien *deux* indices qui spécifient un événement élémentaire donné, un indice  $b$  d'aspect-branche et un indice  $(ki)$  de valeur de l'aspect-branche  $b$ . Il apparaîtra bientôt que ces caractères descriptionnels nouveaux constituent précisément la pré-organisation du terrain conceptuel qui, dans le cadre de MCR, permet une unification des probabilités avec la logique.

4.3.2.3. *Phénomène aléatoire-branche de base*

A chaque vue-branche  $Vb^o \in V^o$  correspond un *phénomène-aléatoire-branche* de base que l'on peut symboliser par

$$[[G^o.Vb^o], Ub^o] \equiv [[G^o.Vb^o], \{ee_{b/(ki)}\}], \quad k \in K, \quad i \in I$$

Par identification des termes entre l'écriture  $[[G^o.Vb^o], Ub^o]$  et la notation classique  $[Pb, Ub]$  qu'on utiliserait en ce cas, il apparaît tout de suite que *la signification MCR du concept classique de procédure aléatoire reproductible P consiste, pour b fixé, en une succession d'opérations  $[G^o.Vb^o]$* . On a donc (avec deux notations équivalentes) :

$$P b^o \approx [G^o.Vb^o] \quad \text{ou} \quad [P b^o, Ub^o] \approx [[G^o.Vb^o], Ub^o]$$

Ce résultat est frappant. Il assigne au concept probabiliste classique – *essentiel* mais tellement vague – de « procédure (ou expérience) aléatoire », une signification tout à fait générale, explicite et précise. Ce concept est désormais pourvu d'une représentation ; une représentation qualitative, mais *formalisée*.

4.3.3. *Espace de probabilité-branche de base*4.3.3.1. *Préalables*

La structure MCR d'un [phénomène aléatoire-branche] de base étant maintenant entièrement explicitée, nous pouvons aborder la construction de l'espace de probabilité correspondant.

Dans un espace de probabilité de Kolmogorov  $[U, \tau, p(\tau)]$ , la mesure de probabilité  $p(\tau)$  ne qualifie pas directement l'univers d'événements élémentaires  $U$ . Elle est définie sur une algèbre d'événements  $\tau$  construite sur  $U$ . Cette structuration est très avantageuse car elle permet de considérer les probabilités de *tout* sous-ensemble d'événements élémentaires lié au phénomène aléatoire considéré, *U inclusivement*. Tandis qu'une mesure de probabilité posée directement sur  $U$  qualifierait exclusivement les événements élémentaires produits par ce phénomène aléatoire, considérés un à un. C'est peut-être l'innovation majeure introduite par Kolmogorov. Mais *les relations descriptives* entre, d'une part la mesure de probabilité  $p(\tau)$  – qui tient le rôle d'une grille de qualification (numérique) – et d'autre part les événements élémentaires de  $U$  ou les événements de l'algèbre  $\tau$  – en tant qu'entités-objets qualifiées –, restent *non exprimées* dans la représentation de Kolmogorov. Ces relations descriptives restent implicites, cachées dans le non fait global du phénomène aléatoire  $[P, U]$  qui agit et qui, lui tout entier, est dépourvu de toute expression et de toute structure précisée. Notamment, il reste inapparent que les descriptions des événements de l'algèbre  $\tau$ , qui sont des descriptions

*probabilistes*, doivent être placées sur un *méta*-niveau descriptionnel face au niveau d'ordre 0 où l'on place les descriptions-témoignage  $D^o_{b(ki)}/G^o, \alpha^o, Vb^o$ , foncièrement *individuelles*, des événements élémentaires  $ee_{b(ki)}$  engendrés par  $[P, U]$ .

*La représentation classique  $[U, \tau, p(\tau)]$  ne distingue pas entre les niveaux descriptionnels qui sont impliqués.*

Du point de vue de MCR, de telles indistinctions violent le principe de séparation PS (Pr.16 dans I.2). Car PS exige que chaque description soit accomplie dans un référentiel défini explicitement, et que l'on change de référentiel épistémique dès que les capacités de qualification du référentiel employé au départ sont épuisées, et que néanmoins on veut continuer le processus de conceptualisation amorcé. Or ici, l'on se trouve précisément dans ce cas. Les capacités descriptionnelles du référentiel-branche  $(G^o, Vb^o)$  sont entièrement *épuisées* avec la construction de l'univers  $Ub^o$  d'événements élémentaires-branche  $ee_{b(ki)} \equiv D^o_{b(ki)}/G^o, \alpha^o, Vb^o$ . Il est en effet évident que  $(G^o, Vb^o)$  ne contient pas les ressources descriptionnelles nécessaires pour générer cette nouvelle sorte d'entités-objet que sont (en général) les événements d'une algèbre  $\tau$  construite sur l'univers d'événements élémentaires  $Ub^o \equiv \{ee_{b(ki)}\}$  – des sous-ensembles d'événements élémentaires –, ni pour qualifier de tels sous-ensembles en termes de *probabilités*.

Donc, conformément à PS, nous allons placer ici *explicitement* sur un *méta*-niveau de conceptualisation indexé « 1 » le référentiel épistémique où s'accomplit la description probabiliste d'un événement d'une algèbre d'événements construite sur  $Ub^o$ ; et là nous allons pouvoir élaborer la description correspondante. Cette nécessité d'un changement de référentiel est d'autant plus évidente que la nouvelle description à accomplir est *conceptuelle* cependant que les descriptions précédentes  $D^o_{b(ki)}/G^o, \alpha^o, Vb^o \equiv ee_{b(ki)}$  étaient *physiques*-conceptuelles, et en outre, étant des descriptions *de base*, elles devaient être indexées « 0 » en un sens *absolu* (voir D14.3.1 et D15, avec les commentaires).

#### 4.3.3.2. Méta-description probabiliste des événements d'une algèbre d'événements posée sur $Ub^o$

Identifions d'abord le générateur adéquat d'entité-objet. Celui-ci doit être un méta-générateur *conceptuel* et créateur, qui travaille sur la zone du réel consistant en l'univers d'événements élémentaires  $Ub^o \equiv \{ee_{b(ki)}\}$  et y superpose une algèbre à l'intérieur de laquelle – ensuite – il puisse sélectionner tel ou tel événement. Commençons par l'opération de génération d'une algèbre sur  $Ub^o$ . Dénotons-la  $Gba^1$  ( $b$  : la branche considérée ;  $a$  : algèbre ; l'indice supérieur « 1 » : le méta-niveau de conceptualisation face au niveau d'ordre d'ordre « 0 » où sont placés les événements élémentaires de  $Ub^o \equiv \{ee_{b(ki)}\}$ ). Bien entendu le générateur  $Gba^1$  peut être choisi tel qu'il introduise une algèbre absolument quelconque. Mais en conséquence du fait que les événements élémentaires de  $Ub^o$  sont des *descriptions* relativisées  $ee_{b(ki)}$

$\equiv D^o_{b(ki)}/G^o, \alpha^o, Vb^o$ , il apparaît dans le traitement *MCR* une *possibilité* nouvelle que le traitement ensembliste classique n'offre pas.

Il devient possible de définir sur  $Ub^o$  des algèbres fondées sur des *classifications*.

En effet, les vues-aspect  $Vbj^o \in Vb^o$  déterminent tout à fait naturellement des classifications sur l'ensemble  $Ub^o \equiv \{ee_{b(ki)}\}$  des événements élémentaires, à savoir des classifications selon les valeurs des aspects  $j=1,2,\dots,m$  qui interviennent implicitement dans l'indice-bloc (ki). Par exemple, imaginons que parmi les  $m$  aspects  $j$ , il y aurait un aspect de forme géométrique muni de quatre valeurs de forme, carré, circulaire, triangulaire, rectangulaire, et que cet aspect existe au sens de D7 face à tout événement élémentaire  $ee_{b(ki)}$  de  $Ub^o \equiv \{ee_{b(ki)}\}$ . On peut alors faire abstraction de toutes les autres qualifications différentes de celles de forme, et classer les événements de  $\{ee_{b(ki)}\}$  selon leur valeur de forme (tous les  $ee_{b(ki)}$  carrés forment une classe de carrés, etc.). Un autre aspect, disons un aspect de couleur, introduira sa propre classification, ce qui permettra de former ensuite par intersection la classe des carrés rouges, ou celle des cercles verts, ou celle des cercles rouges, etc. Bref, ceci permet de construire sur  $Ub^o \equiv \{ee_{b(ki)}\}$  différentes algèbres-branche *classificatoires*. Dénotons par  $\tau bc^l$  une telle algèbre ( $c$  : classificatoire) et dénotons  $ebc_q^l$  un événement-classe de  $\tau bc^l$ , où l'indice  $q \in Q$  ( $Q$  : un ensemble d'indices) distingue l'événement-classe que l'on considère. Notons maintenant que tout événement-classe  $ebc_q^l$  de l'algèbre  $\tau bc^l$  est lui aussi – comme tout événement élémentaire – une *description relativisée* ; à savoir, une description d'un ensemble de configurations de manifestations physiques observables  $\mu(bk)$ . Mais une description obtenue en tenant compte de certains seulement parmi tous les aspects distingués par l'indice (ki), et en faisant abstraction de tous les autres aspects. En effet, dire « la classe des cercles rouges » revient à indiquer la description relativisée du sous-ensemble de  $Ub^o \equiv \{ee_{b(ki)}\}$  constitué par tous les événements-élémentaires-descriptions qui ont la forme circulaire et la couleur rouge, mais qui diffèrent l'un de l'autre par d'autres traits, distincts de ceux de forme et de couleur, dont on fait abstraction. L'expression « événement-classe de  $\tau bc^l$  » indique donc en effet un sous-ensemble d'événements-descriptions-élémentaires de  $Ub^o \equiv \{ee_{b(ki)}\}$  définis d'une façon moins détaillée qu'un événement élémentaire de  $Ub^o$ , obtenu par une opération d'*abstraction*.

Notons maintenant que – dès qu'il est reconsidéré en tant qu'un élément de l'algèbre  $\tau bc^l$  – un événement-élémentaire-description  $ee_{b(ki)} \equiv D^o_{b(ki)}/G^o, \alpha^o, Vb^o$  devient une classe à un seul élément (dont la construction comme une intersection de classes est évidente). Donc, comme dans le traitement classique, une algèbre classificatoire  $\tau bc^l$  peut contenir *aussi* les descriptions « élémentaire » (plus



détaillées) de  $Ub^o$ . Si c'est le cas, alors  $tb^l$  est ce qu'on appelle une algèbre *totale*<sup>6</sup> sur  $Ub^o$ . Mais c'est une algèbre totale *classificatoire* que l'on peut dénoter  $tb^l_T$ . Or, une algèbre-branche classificatoire qui est totale comporte à peine des « restrictions » face à la liberté de construire à la façon ensembliste des algèbres sur  $Ub^o$ . Cependant qu'en ce qui concerne le *sens*, la différence est au contraire énorme, et d'importance cruciale face au but d'unifier les conceptualisations probabiliste et logique.

Chaque événement-classe  $ebc_q^l$  de  $tb^l_T$  est une *description* relativisée, c'est-à-dire une *qualification* définie opérée sur une entité-objet bien définie elle aussi, et qui est *pensable* et *communicable* sans la moindre difficulté, car elle se connecte immédiatement autant à notre façon naturelle de penser qu'à la *sylogistique*, qui prolonge cette façon vers les méthodes de *déduction*.

Dire, par exemple, qu'on sélectionne les événements élémentaires billes vertes, c'est communiquer du sens de la façon usuelle. Tandis que dire à la manière purement ensembliste qu'on considère le sous-ensemble d'événements élémentaires  $e_k \equiv \{ee_i\}$ ,  $i=1,2,5,9$ , c'est communiquer un charabia dépourvu de signification concrète immédiate et donc difficile à manier par la pensée, notamment afin de déduire.

*C'est là, en ce point précis, que se situe la rupture la plus importante entre le traitement classique ensembliste du concept de probabilité, et le traitement descriptionnel selon MCR.*

Pour ces raisons, dans ce qui suit, nous concentrons l'attention exclusivement sur le cas des algèbres *classificatoires* et *totales*. Supposons donc que le générateur conceptuel  $Gba^l$  engendre sur  $Ub^o \equiv \{ee_{b(ki)}\}$  en tant qu'entité-objet *globale*, l'algèbre-branche classificatoire totale  $tb^l_T$ . Il reste maintenant à représenter aussi la sélection à l'intérieur de  $tb^l_T$ , de *tel* ou *tel* événement. A cette fin, introduisons un générateur-sélecteur  $Gbs^l$  ( $s$  : sélecteur) qui y choisisse *un* événement-classe  $ebc_q^l$ . Dès que l'action de  $Gba^l$ , de génération à partir de  $\{ee_{b(ki)}\}$  d'une algèbre totale classificatoire  $tb^l_T$ , est accomplie, on fait aussitôt suivre cette première action par l'action du sélecteur  $Gbs^l$ , qui, lui, agit sur  $tb^l_T$ . Donc l'opération *globale* de génération d'une entité-objet-événement, peut être symbolisée par le produit d'opérateurs épistémiques  $[Gbs^l.Gba^l]$ .

Introduisons maintenant une vue-aspect-branche  $Vbp^l$  qui est munie *a priori* de *toutes* les valeurs *numériques* réelles  $0 \leq r \leq 1$ . Supposons que *via* quelque « examen probabiliste » de l'algèbre  $tb^l_T$  – examen qui *reste à définir*, notons-le bien – il est

---

6. Une algèbre totale sur un ensemble  $S$  contient par définition tous les sous-ensembles de  $S$ , inclusivement ceux qui ne contiennent qu'un seul élément.

possible d'associer à chaque événement-classe  $ebc_q^I$  (avec  $q \in Q$ ) de  $\mathcal{tbc}_T^I$ , une valeur réelle  $r = pb(q)^I$ ,  $0 \leq r \leq 1$ , de la vue-aspect  $Vbp^I$ , de telle façon que l'ensemble des valeurs  $pb(q)^I$  obéisse à toutes les contraintes (normation à 1, etc.) rappelées dans la note 70, chaque valeur  $pb(q)^I$  étant en outre censée avoir une signification prévisionnelle concernant la réalisation de l'événement  $ebc_q^I$  correspondant. Si tout cela est accompli, nous dirons que les valeurs dénotées  $pb(q)^I$  sont des « probabilités » et que la vue-aspect  $Vbp^I$  munie de ces valeurs  $pb(q)^I$  est une *vue probabiliste* à l'aide de laquelle nous avons posé une « loi » de probabilité  $\{pb(q)^I\}$ ,  $q \in Q$ , sur l'algèbre totale classificatoire  $\mathcal{tbc}_T^I$ .

Soulignons tout de suite que la *possibilité* de faire face aux conditions qui viennent d'être énumérées, fait problème. Il s'agit du problème déjà signalé, fondamental et très difficile, de la signification assignable au concept factuel de loi de probabilité, et des moyens d'identifier une telle loi. Ce problème sera discuté séparément plus loin. Pour l'instant nous nous limitons à *supposer que ce problème serait résolu*. Nous pouvons alors introduire sur le méta-niveau descriptif  $I$ , le référentiel épistémique  $((Gbs^I.Gba^I), Vbp^I)$  et la description relativisée correspondante :

$$((Gbs^I.Gba^I), Vbp^I), \quad Dbp^I/(Gbs^I.Gba^I), ebc_q^I, Vbp^I/$$

(pour simplifier, la description pourra être quelquefois indiquée par la notation abrégée  $Dbp^I$ ).

#### 4.3.3.3. $L'$ (espace de probabilité)-branche-de base

Comment convient-il maintenant de représenter dans  $MCR$  l'espace de probabilité correspondant à un (phénomène aléatoire)-branche de base ?

L'univers-branche d'événements élémentaires  $Ub^0$ , nous l'avons déjà signalé, ne se trouve pas sur le même niveau descriptif que la méta-description probabiliste  $Dbp^I$ . En outre, cet univers intervient déjà de manière naturelle dans le phénomène aléatoire  $[Pb^0, Ub^0]$  où il représente globalement les effets physiques observables – foncièrement individuels – d'une seule réalisation d'une séquence d'opérations  $[[G^0.Vb^0]]$ . Enfin, la méta-description probabiliste  $Dbp^I$  inclut par construction toute description individuelle de  $Ub^0 \equiv \{ee_{b(ki)}\}$ ,  $k \in K$ ,  $i \in I$ , reconsidérée comme classes à un seul élément, et, en tant que telle, elle en spécifie le méta-description probabiliste (en tant qu'une classe, un événement élémentaire de  $Ub^0$  est à concevoir comme reproductible au sens de D4 de I.2, en conséquence de sa relation de un-à-un avec  $(Gbs^I.Gba^I)$ ). Donc le désigné du symbole  $\{Dbp^I/(Gbs^I.Gba^I), ebc_q^I, Vbp^I/\}$  *inclut l'entier contenu probabiliste* d'un espace de probabilité-branche construit sur l'univers d'événements élémentaires  $Ub^0 \equiv \{ee_{b(ki)}\}$ ,  $k \in K$ ,  $i \in I$ , engendré par le phénomène aléatoire-branche  $[[G^0.Vb^0], Ub^0]$  correspondant au référentiel de base

$(G^0, Vb^0)$ . Dans ces conditions, ré-introduire  $Ub^0$  dans ce qu'on appelle l'espace de probabilité correspondant au phénomène aléatoire  $[Pb^0, Ub^0]$ , serait perpétuer – inutilement – une redondance due à la confusion de niveaux descriptionnels qui entache les notations classiques. Pour ces raisons dans la reconstruction-MCR du concept de probabilité nous dirons que :

L'espace de probabilité lié au phénomène aléatoire  $[[G^0, Vb^0], Ub^0]$  est constitué exclusivement par l'ensemble  $\{Dbp^1/(Gbs^1.Gba^1), ebc_q^1, Vbp^1/\}$  des méta-descriptions probabilistes  $Dbp^1/(Gbs^1.Gba^1), ebc_q^1, Vbp^1/$  des événements contenus dans la tribu totale classificatoire  $\tau bc^1$  posée sur l'univers d'événements élémentaires  $Ub^0 \equiv \{e_{b(ki)}\}$  engendré par  $[[G^0, Vb^0], Ub^0]$ .

Cet espace de probabilité sera désormais symbolisé par la notation

$$[\{Dbp^1/(Gbs^1.Gba^1), ebc_q^1, Vbp^1/\}]$$

c'est-à-dire par l'ensemble  $\{Dbp^1/(Gbs^1.Gba^1), ebc_q^1, Vbp^1/\}$  des méta-descriptions probabilistes  $Dbp^1/(Gbs^1.Gba^1), ebc_q^1, Vbp^1/$  mis entre crochets droits et gras.

#### 4.3.4. Chaîne de probabilité de base

Par conséquent, (la chaîne de probabilité)-branche liée au référentiel-branche de base  $(G^0, Vb^0)$  s'écrit des deux manières équivalentes :

$$[[G^0, Vb^0], Ub^0] \Rightarrow [\{Dbp^1/(Gbs^1.Gba^1), ebc_q^1, Vbp^1/\}] \text{ ou}$$

$$[Pb^0, Ub^0] \Rightarrow [\{Dbp^1/(Gbs^1.Gba^1), ebc_q^1, Vbp^1/\}]$$

où :  $Ub^0$  figure *exclusivement* au niveau des descriptions-témoignage *individuelles*, indexé « 0 », c'est-à-dire dans le symbole du phénomène aléatoire auquel il appartient de façon organique ; cependant que *la partie* d'un espace de probabilité classique  $[U, \tau, p(\tau)]$  qui se place uniformément sur le méta-niveau *probabiliste* indexé « 1 », est reproduite sous une forme où n'apparaissent plus que les méta-descriptions d'ordre « 1 »,  $Dbp^1/(Gbs^1.Gba^1), ebc_q^1, Vbp^1/$  des éléments de l'algèbre  $\tau$  qui sont qualifiés en termes *probabilistes* par la loi de probabilité  $p(\tau)$  (les problèmes qui pèsent sur la possibilité et la signification d'une telle qualification ayant été soulignés et restant à traiter). Bref, lorsqu'on respecte les algorithmes MCR de construction, chaque élément descriptionnel acquiert son contenu explicite et son niveau spécifique. « Tout n'est qu'ordre et beauté ».

#### 4.3.5. Méta-phénomène aléatoire global correspondant au référentiel de base $(G^o, V^o)$

Le référentiel épistémique  $(G^o, V^o)$  peut être représenté comme la réunion des référentiels-branche  $(G^o, Vb^o)$ ,  $b=1,2,\dots,n$  correspondant aux  $n$  vues-branche de base  $Vb^o$ ,  $b=1,2,\dots,n$  qui interviennent dans la vue de base globale  $V^o$  de  $(G^o, V^o)$ .

$$(G^o, Vb^o) \approx \cup_b (G^o, Vb^o), \quad b=1,2,\dots,n$$

Ces référentiels-branche impliquent tous le même générateur  $G^o$  d'entité-objet. Mais puisque les  $n$  vues-branche de base sont mutuellement incompatibles par construction, les univers  $Ub^o$  correspondants d'événements élémentaires sont mutuellement exclusifs. L'univers *global* d'événements élémentaires produit par la réunion de référentiels  $(G^o, Vb^o) \approx \cup_b (G^o, Vb^o)$ ,  $b=1,2,\dots,n$  peut être donc représenté comme la *réunion exclusive*

$$U^o \equiv \cup_b U^o b \equiv \cup_b \{ee_{b(ki)}\}, \quad b=1,2,\dots,n, \quad k \in K, \quad i \in I$$

Le phénomène aléatoire *global* produit par le référentiel  $(G^o, V^o)$  admet donc les représentations *MCR* équivalentes qui suivent (de plus en plus analysées) :

$$[P^o, U^o] \equiv \cup_b [P^o b^o, Ub^o] \equiv [[G^o, V^o], U^o] \equiv \cup_b [[G^o, Vb^o], Ub^o] \equiv \cup_b [[G^o, Vb^o], \{ee_{b(ki)}\}],$$

$$b=1,2,\dots,n, \quad k \in K, \quad i \in I$$

Le référentiel épistémique de base  $(G^o, V^o)$  engendre un méta-phénomène-aléatoire  $[P^o, U^o]$  consistant en une *famille* de [phénomènes aléatoires-branche] *mutuellement exclusifs*. Mais ces phénomènes aléatoires distincts et mutuellement exclusifs sont *apparentés*, parce qu'ils impliquent tous un *même* « générateur-tronc »  $G^o$  d'entité-objet qui intervient en relation avec chacune des  $n$  vues-branche  $Vb^o$  qui constituent la vue  $V^o \equiv \cup_b Vb^o$ ,  $b=1,2,\dots,n$ . On a donc abouti à une représentation globale pleinement explicitée et relativisée du contenu d'un phénomène aléatoire correspondant à un référentiel épistémique de base  $(G^o, V^o)$  absolument quelconque.

*Les canaux d'adduction de substance physique a-sémantique, jusque dans une description de base probabiliste observable, communicable et normée, sont entièrement représentés.*

La structure des connexions entre le factuel physique a-conceptuel, et la toute première strate du conceptualisé, est spécifiée complètement, en termes *MCR* tout à fait généraux.

#### 4.3.6. Arbre de probabilités d'un référentiel épistémique de base

En conséquence de la forme qui vient d'être établie pour les chaînes-branches isolées d'une part, et d'autre part pour le phénomène aléatoire global produit par un référentiel épistémique de base  $(G^o, V^o)$ , on voit tout de suite que le phénomène aléatoire *global* correspondant à un tel référentiel engendre *un phénomène probabiliste global* qui *débord*e le concept classique d'espace de probabilité, tout en constituant un *tout* probabiliste. En effet, ce phénomène probabiliste global admet les représentations symboliques équivalentes suivantes :

$$\cup_b [[G^o.Vb^o], Ub^o] \Rightarrow Dbp^1 / Gbs^1.Gba^1, \tau bc^1, Vbp^1 / ]$$

ou :

$$[[G^o.V^o], U^o] \Rightarrow \cup_b [ \{ Dbp^1 / (Gbs^1.Gba^1), ebc_q^1, Vbp^1 / \} ]$$

ou encore :

$$[P^o, U^o] \Rightarrow \cup_b [ \{ Dbp^1 / (Gbs^1.Gba^1), ebc_q^1, Vbp^1 / \} ],$$

$$b=1,2,\dots,n$$

Ces représentations pointent vers un *méta*-construit probabiliste foncièrement nouveau. Il s'agit d'un certain *tout probabiliste*, puisque le *même* générateur de base  $G^o$  intervient dans toutes les chaînes-branches, ce qui introduit dans toutes les branches la *même* entité-objet de base  $\alpha^o$ . Par la suite, dans les différentes branches  $b=1,2,\dots,n$ , cette unique entité-objet de base  $\alpha^o$  est qualifiée différemment : d'abord, dans chaque branche donnée,  $\alpha^o$  est qualifiée *directement* et de manière *physique*-conceptuelle très détaillée et différenciée, par les événements-élémentaires-descriptions  $ee_{b(ki)} \equiv D^o_{b(ki)} / G^o, \alpha^o, Vb^o /$  des différentes branches  $b=1,2,\dots,n$  ; et ensuite  $\alpha^o$  est également méta-qualifiée *indirectement* et de manière conceptuelle-expérimentale (dénombrements), par les méta-descriptions probabilistes des événements des  $n$  espaces de probabilité  $[Dbp^1 / (Gbs^1.Gba^1), ebc_q^1, Vbp^1 / ]$ ,  $b=1,2,\dots,n$ .

*Toutes les descriptions mentionnées sont mutuellement connectées génétiquement.* Il s'agit d'une *famille* de descriptions au sens génétique, d'un *tout génétique*.

Nous dénommons ce construit MCR, *l'arbre de probabilité du référentiel épistémique de base  $(G^o, V^o)$*  et nous le dénotons  $\mathbf{T}(G^o, V^o)$ . Cette dénomination pointe vers la représentation d'espace-temps que ce concept admet et qui est construite ci-dessous.

Soit une opération de génération  $G^o$  donnée qui engendre une entité-objet de base  $\alpha^o$ . Considérons, pour simplifier, seulement deux vues-branches de base mutuellement incompatibles,  $Vb^o1$  et  $Vb^o2$ . Soit  $[G^o.Vb^o1]$  la succession d'une opération de génération  $G^o$  de  $\alpha^o$  et d'une opération de mesure correspondant à la vue-branch  $Vb^o1$ . Soit  $[G^o.Vb^o2]$  la succession d'une opération de génération  $G^o$  de  $\alpha^o$  et d'une opération de mesure correspondant à la vue-branch  $Vb^o2$ . Considérons un très grand nombre de répétitions de la succession  $[G^o.Vb^o1]$  et un très grand nombre de répétitions de la succession  $[G^o.Vb^o2]$ . Le résultat *géométrisé et globalisé* de l'ensemble de toutes ces répétitions conduit au schéma d'espace-temps de la **figure II.2**. Détaillons. Comme tout processus physique, un processus de génération  $G^o$  commence à un moment initial, disons  $t_o$ , et il finit à un moment ultérieur, disons  $t(G^o)$ . Il possède donc une durée  $t(G^o)-t_o$ . Il balaye aussi un certain domaine d'espace, disons  $d(G^o)$ . Donc il couvre globalement un domaine d'espace-temps  $d(G^o).(t(G^o)-t_o)$ . Au moment  $t(G^o)$  quand le processus de génération  $G^o$  est accompli – donc l'entité-objet  $\alpha^o$  peut déjà être supposée exister en tant que telle – on commence aussitôt une mesure correspondant à  $Vb^o1$ . Ainsi on accomplit une succession  $[G^o.Vb^o1]$ . Cette succession *fini*t avec l'enregistrement par l'appareil correspondant à la vue-branch  $Vb^o1$ , d'un certain ensemble de manifestations physiques observables que nous avons dénotées avant par  $\mu(bk)$ ,  $k \in K$ . Notons  $t_{b1}$  ce moment final. Le processus physique de  $Vb^o1$  aura donc couvert une durée  $(t_{b1}-t(G^o))$ . Et il aura aussi balayé un certain domaine d'espace, disons  $d_{b1}$ . Il se sera donc produit sur un domaine d'espace-temps  $[d_{b1} \times (t_{b1}-t(G^o))]$ . Après avoir accompli le processus physique  $Vb^o1$ , on accomplit en outre une opération supplémentaire, *conceptuelle* cette fois : chaque ensemble de marques physiques observables enregistré par l'appareil comporté par le processus  $Vb^o1$ , doit être *codé* conformément à la règle de codage associée à la vue-branch de base  $Vb^o1$ , et ce codage fournit une traduction des marques physiques enregistrées, en termes d'une « valeur »  $(Vb1)_j^o$ ,  $j=1,2,\dots,m$  de la vue-branch  $Vb^o1$ . Répétons la réalisation de la même succession  $[G^o.Vb^o1]$ , un *très grand* nombre  $N$  de fois, *en remettant à chaque fois le chronomètre à 0*, comme pour des épreuves sportives. Alors, le domaine total d'espace-temps couvert sera à *chaque fois le même*,  $[d_{b1} \times (t_{b1}-t(G^o))]$  (idéalement). Mais la manifestation observable finale *variera* en général, car la situation est en général *probabiliste*, c'est-à-dire, à la base, statistique. Donc si le nombre  $N$  est assez grand, l'ensemble de toutes les  $N$  répétitions de la succession  $[G^o.Vb^o1]$  aura progressivement (presque sûrement) matérialisé *toutes* les valeurs du spectre  $(Vb1)_j^o$ ,  $j=1,2,\dots,m$  de la vue-branch  $Vb^o1$ , puisque aucune parmi ces valeurs n'a une probabilité nulle. Chacune de ces valeurs aura été obtenue avec une certaine fréquence relative. Et si  $N$  est très grand, alors l'ensemble de ces fréquences relatives sera, selon la terminologie prudente de la loi des grands nombres, « pratiquement et presque sûrement » assimilable à la loi correspondante de probabilité. Ainsi au bout de ces  $N$  réalisations d'une succession  $[G^o.Vb^o1]$ , le « plafond » du domaine d'espace-temps  $[d_{b1} \times (t_{b1}-t(G^o))]$  – invariant – se trouvera finalement garni par l'entier spectre de valeurs de  $(Vb^o1)$ . A ce spectre, l'on

substituera finalement – conceptuellement – l’entier espace de probabilité correspondant, que nous avons symbolisé avant par  $\{D_{bp}^1/(G_{bs}^1.G_{ba}^1), e_{bc_q}^1, V_{bp}^1\}$ .

Mutatis mutandis, tout ce qui vient d’être dit concernant la vue-branche de base  $Vb^01$  vaut également concernant la vue-branche de base  $Vb^02$ , *mutatis mutandis* bien entendu.

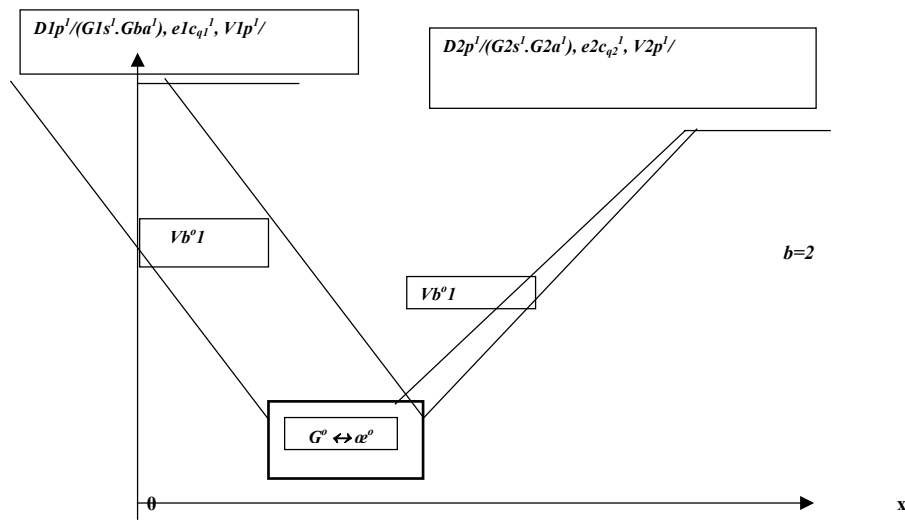


Figure 4.1. Un arbre de probabilité  $\mathbf{T}(G^0, V^0)$

Puisque les deux vues-branches  $Vb^01$  et  $Vb^02$  sont par hypothèse incompatibles, les deux domaines d’espace-temps  $[d_{b1} \mathbf{x} (t_{b1}-t(G^0))]$  et  $[d_{b2} \mathbf{x} (t_{b2}-t(G^0))]$  couverts respectivement par des mesures correspondant à  $Vb^01$  et des mesures correspondant à  $Vb^02$ , seront différents. Mais le domaine d’espace temps  $d(G^0).(t(G^0)-t_0)$  couvert par l’opération de génération  $G^0$  est le même dans les successions  $[G^0.Vb^01]$  et les successions  $[G^0.Vb^02]$ , parce que toutes les mesures ont été accomplies sur des exemplaires de la même entité-objet de base  $\alpha^0$ . Ainsi la structure globale d’espace-temps de l’entier ensemble de successions de mesure accompli, est arborescente, avec un tronc commun couvrant le domaine d’espace-temps  $d(G^0).(t(G^0)-t_0)$  et deux branches distinctes couvrant les deux domaines d’espace-temps  $[d_{b1} \mathbf{x} (t_{b1}-t(G^0))]$  et  $[d_{b2} \mathbf{x} (t_{b2}-t(G^0))]$  et surmontées chacune d’un espace de probabilité spécifique de la

*branche*. C'est pour cette raison que j'ai dénommé cette structure *l'arbre de probabilité*  $\mathbf{T}(G^o, V^o)$  *du référentiel épistémique de base*  $(G^o, V^o)$  (où, en l'occurrence,  $V^o = Vb^o1 \cup Vb^o2$ ).

Notons maintenant que si, en particulier  $V^o$  se réduit à une seule vue-branche  $VI^o$ , alors l'arbre correspondant  $\mathbf{T}(G^o, V^o)$  implique un seul espace de probabilité, comme dans le cas des probabilités classiques. Mais *même* dans ce cas, les explicitations *MCR* élucident l'entière structure physique et conceptuelle qui intervient : le phénomène aléatoire correspondant  $[PI^o, UI^o] \equiv [[G^o.VI^o], UI^o]$  est *représenté* et ceci met en évidence l'enracinement dans la pure factualité physique *a-conceptuelle* ; l'univers d'événements élémentaires  $UI^o$  est spécifié comme un univers de *descriptions relativisées*  $ee_{b(ki)} \equiv D^o_{b(ki)}/G^o, \alpha^o, VI^o/$  explicitement fondées sur des codages des marques physiques observables  $\mu(Ik)$ , en termes communicables établis par le langage de valeurs d'aspects-branche introduit par la vue-branche  $VI^o$  qui intervient ; le niveau où se placent les descriptions-événements-élémentaires  $ee_{I(ki)} \equiv D^o_{I(ki)}/G^o, \alpha^o, VI^o/$  est distingué du niveau où se place les descriptions probabilistes  $DIp^1/(GIs^1.GIa^1), eIc_q^1, VIp^1/$  de l'algèbre construite sur l'univers d'événements élémentaires ; cette algèbre est classificatoire, ce qui la rend immédiatement et facilement accessible à la communication et à l'insertion dans des raisonnements. *Tout cela – même en ce cas limite – est nouveau par rapport à la représentation ensembliste de la théorie des probabilités classique.*

En outre, le concept  $\mathbf{T}(G^o, V^o)$  englobe aussi le cas limite d'une description de base *individuelle* au sens de *DI4.1*, qui est très exceptionnel pour des entités-objet physiques (voir dans 1.2 la proposition  $\pi12$  et son commentaire).

Enfin, par les enchaînements *individuels*  $[[G^o.Vb^o], D^o_{b(ki)}/G^o, \alpha^o, Vb^o/]$  d'une seule réalisation d'une succession d'opérations  $[G^o.Vb^o]$  conduisant à un seul événement-description élémentaire  $ee_{b(ki)} \equiv D^o_{b(ki)}/G^o, \alpha^o, Vb^o/$ , l'arbre  $\mathbf{T}(G^o, V^o)$  inclut aussi les descriptions-témoignage à consensus intersubjectif (*DI4.1*) qui sont liées à la strate logique de la stricte individualité intersubjective où le concept de conjonction logique est encore dépourvu de sens. Ce dernier point apparaîtra bientôt comme très important pour une unification en profondeur, dans le cadre de *MCR*, de la conceptualisation logique avec la conceptualisation probabiliste.

Avant de continuer la reconstruction *MCR* du concept de probabilité, il me paraît impératif de signaler trois questions essentielles qu'introduisent – face à la mentalité classique – les descriptions de base qui sont probabilistes : la question de la complétude, la question ontologique et la question du déterminisme.



#### 4.3.7. Les descriptions de base probabilistes et la relation cruciale $G \leftrightarrow \omega_G$

Les descriptions de base qui sont probabilistes<sup>7</sup> – comme celles des microétats – lorsqu'on arrive à faire un contact intuitif avec leur contenu, soulèvent irrésistiblement des questionnements sans fin dans un esprit habité par la manière de penser classique. Dans le cas particulier des microétats, parce que c'était la première fois dans l'histoire de la pensée que l'on se trouvait confronté à la situation conceptuelle spécifique aux descriptions de base, celle-ci a frappé sans qu'on puisse la comprendre, et depuis plus de 70 ans elle n'a jamais cessé d'engendrer des vagues d'intérêt passionné qui ont atteint le grand public d'intellectuels. Ce serait donc une grande lacune de quitter le concept d'arbre de probabilité d'un référentiel de base sans montrer comment, dans le cadre de MCR, ces questions *n'émergent pas*, en conséquence de la relation méthodologique  $G \leftrightarrow \omega_G$  posée dans la définition D4 de II.2. Toutefois, afin de donner à l'exposé qui suit une nuance un peu plus concrète, je l'appliquerai d'abord au cas particulier mais paradigmatique des descriptions de microétats (en conservant les notations introduites dans I.1). Ceci permettra de percevoir directement que la source, implicite, des « problèmes » célèbres concernant la *complétude* des descriptions quantiques, leur contenu *ontologique*, et leur relation avec le postulat déterministe (« problèmes » inextricablement reliés), se trouve dans l'incapacité de concevoir la relation non classique  $G \leftrightarrow \omega_G$ . Cependant que d'autre part, la relation  $G \leftrightarrow \omega_G$  est *foncièrement imposée* par le statut conceptuel des descriptions de base, transférées. Ce qui aura été dit concernant spécifiquement les descriptions de microétats pourra aisément être transposé à une description probabiliste de base quelconque. Ainsi, l'on pourra établir aussi une conclusion générale.

##### 4.3.7.1. Complétude

La connaissance qu'il a été possible de construire concernant un microétat, on l'a vu dans I.1, ne consiste en général pas en descriptions douées d'une stabilité individuelle face la répétition d'un acte descriptionnel donné. Elle consiste en lois de probabilité  $\{p(a_j)\}$  correspondant aux observables mécaniques  $A$ , re-définies pour les microétats. En outre, les manifestations observables auxquelles ces lois s'appliquent ne peuvent *pas* être regardées comme des *propriétés* que le microétat étudié  $me_G$  engendré par l'opération de génération  $G$ , aurait *possédées* d'emblée, avant toute évolution de mesure, d'une façon déjà *actuelle*, réalisée, et réalisée *pour lui isolément*, de façon indépendante de tout acte d'observation. Ces lois de probabilité

---

7. C'est-à-dire presque *l'entière strate fondamentale de la conceptualisation*, car le cas d'une description de base strictement individuelle (face à la vue de base qui y agit) est très spécial. Par exemple, selon la mécanique quantique seulement un microétat « lié » peut être, physiquement, « individuel » au sens strict du terme, les microétats individuels « libres » ont un caractère *idéal*.

$\{p(a_j)\}$  n'offrent donc *aucun* renseignement concernant la façon d'être du microétat  $me_G$  lui-même, indépendamment de nos actions cognitives sur lui. Il en est ainsi à un point tel qu'il est même possible de reformuler la représentation construite dans I.1, en termes *strictement* opérationnels-observationnels-prévisionnels : une fois la description  $D_Q/G, me_G, V_Q'$  établie, on sait désormais à l'avance que si d'abord l'on opère de la façon dénotée  $G$  et ensuite l'on opère de la façon dénotée  $Mes(A)$ , l'on a telle probabilité  $p(a_j)$  d'observer telles manifestations *de l'appareil employé*, codées  $a_j$  en termes conceptualisés. Dans ces conditions, on peut se dire ce qui suit.

« Penser à la manière d'exister du microétat  $me_G$  lui-même n'est qu'une intrusion philosophique dans la pensée et le discours scientifique. L'ensemble des lois de probabilité  $p(a_j)$  liées aux observables  $A$  et associées à une même opération de génération  $G$  donnée, constitue un invariant opérationnel-observationnel-prévisionnel relatif à  $G$  et aux processus de  $Mes(A)$ , et qui est spécifique de  $G$ . Or cela *suffit*. On peut même, à la limite, se débarrasser en fin de parcours de *toute trace* de pensée hypothétique, comme on se débarrasse de tous les éléments de l'échafaudage quand la bâtisse est achevée. Même l'expression « le microétat correspondant à l'opération de génération  $G$  » peut être regardé comme un simple appui verbal qui est utile mais qu'il faut se garder de réifier. On se trouve finalement devant une sorte de *pont* entre, d'une part des opérations physiques, et d'autre part des observations codées en termes de valeurs d'une grandeur et des prévisions probabilistes concernant ces observations. Le microétat étudié ne fait que hanter cette construction comme un fantôme inutile. *Le formalisme quantique dit tout ce qu'on peut dire : il est complet* ».

Ce débat a conduit à des « *théorèmes d'impossibilité* » (de dire plus), le théorème de von Neumann d'impossibilité de paramètres cachés compatibles avec le formalisme quantique<sup>8</sup> et le théorème de Wigner d'impossibilité de définir une probabilité conjointe de position et de quantité de mouvement qui soit compatible avec le formalisme quantique<sup>9</sup>. Ces théorèmes semblaient trancher la question, sans pour autant la faire comprendre : il y a impossibilité, point. Les conclusions étaient exprimées en termes *absolus*, comme s'il était concevable de *déduire* une impossibilité définitive, *absolue* ! Mais à l'intérieur de *quel* système formalisé ? Un système qui, dès tel moment donné, établirait « tout » ce qui est possible, *à jamais* ? En fait l'un comme l'autre de ces deux théorèmes faisaient usage, dans la démonstration, du formalisme quantique lui-même, ce qui était circulaire.

---

8. Neumann, J. von, « *Mathematical foundations of quantum mechanics* », Princeton University Press (1955).

9. Wigner, E.P., in « *Perspectives in Quantum Theory* », W. Yourgrau and A. van der Merwe eds., MIT Press (1971).

Finalement, ces deux théorèmes ont été invalidés<sup>10-11</sup>. Mais les invalidations n'ont fait que remettre en circulation le problème d'une représentation plus détaillée des microsystèmes « eux-mêmes ». Elles n'éliminent nullement ce problème.

D'ailleurs – et ceci est très remarquable – ce problème naît aussi *en dehors de tout formalisme*, comme le montre la démarche développée ici, qui est *extérieure* au formalisme mathématique de la mécanique quantique.

Ceci établit d'une façon frappante que les racines du problème se trouvent *en dessous* du formalisme quantique. Ce problème naît ici lorsqu'on *revient* sur la démarche de construction d'une description qualitative d'un microétat, pour considérer ce qu'on vient d'accomplir. On ne peut alors s'empêcher de ressentir une attitude critique tout à fait analogue à celle qu'induit le formalisme quantique. Des considérations du genre de celles qui suivent se forment irrésistiblement dans nos esprits éduqués sous l'empire de l'expérience courante.

« Nous avons accepté que pour être en possession d'une description du microétat  $me_G$  correspondant à une opération de génération donnée  $G$ , il faut réaliser des mesures de grandeurs dynamiques  $A$ . En outre, les manifestations produites par des répétitions d'une suite  $[G.Mes(A)]$  donnée de deux opérations  $G$  et  $Mes(A)$ , se révèlent être en général *statistiques*. Ceci oblige, afin d'avoir une chance d'accéder à une caractérisation invariante, de réaliser un très grand nombre d'enregistrements de valeurs  $a_j$  de l'observable  $A$ . Or en général, après l'enregistrement d'un groupe donné de manifestations observables qui a été codé en termes de telle ou telle valeur  $a_j$  de  $A$ , l'exemplaire du microétat hypothétique  $me_G$  qui a été mis en jeu n'existe plus dans le même état  $me_G$  qui avait été engendré par  $G$ . En général, par l'interaction de mesure qu'il a subie, l'exemplaire mis en jeu aura transmuté en un *autre* microétat distinct de celui qu'on veut étudier : il constitue une donnée « consommable ». Donc chaque séquence  $[G.Mes(A)]$  brise la continuité du processus global de constitution de l'information que l'on acquiert concernant le microétat  $me_G$ . Ce microétat doit être *recréé* pour chaque nouvel acte de mesure. Mais dans ces conditions, comment peut-on être certain que *vraiment* l'opération de génération  $G$  recrée le *même* microétat à chaque fois qu'elle est réalisée, comme on l'a admis – *peut-être très à la légère* – par la « décision méthodologique » de poser une relation  $G \gg me_G$  de un à un ? Car c'est même plutôt du contraire de ce que pose

---

10. Mugur-Schächter, M., dans « Etude du caractère complet de la mécanique quantique », contient l'invalidation du théorème de von Neumann.

11. Mugur-Schächter, M. :

A. « The quantum mechanical one-system formalism, joint probabilities and locality », dans « Quantum Mechanics a half Century Later », J. L. Lopes and M. Paty, eds., Reidel (1977) ;

B. « Study of Wigner's Theorem on Joint Probabilities », *Found. Phys.*, Vol. 9 (1979).

cette relation-là qu'on se sent incliné à être certain. En effet, l'opération  $G$  est définie par des paramètres *macroscopiques* dont il est impossible par principe de dominer tous les aspects *microscopiques*. Donc, ce qui selon les paramètres *macroscopiques* *semble* être un ensemble de « répétitions de la même opération  $G$  », en fait, au niveau *microscopique*, est probablement – et même *sans aucun doute* – tout un *ensemble* d'opérations *différentes* de génération, qui engendrent tout un *ensemble* de microétats eux aussi *différents*. En plus, un processus de mesure est lui aussi défini seulement à l'aide de paramètres *macroscopiques* en dessous desquels se cache sans doute tout un ensemble de réalisations *microscopiques* différentes de ce processus. Dans ces conditions, la description des microétats que nous avons élaborée *est certainement incomplète* car elle escamote les différences qui existent entre les exemplaires de microétats engendrés par des répétitions d'une opération de génération  $G$ , comme elle escamote également les différences qui existent entre les réalisations distinctes de l'opération  $G$  elle-même, ou celles d'« une »  $Mes(A)$ . On affirme des répétitions « identiques » des séquences  $[G.Mes(A)]$ , mais en fait celles-ci sont certainement fluctuantes. Nous avons *fallacieusement* indiqué à chaque fois par le *même* symbole  $G$  l'opération de génération qui s'est accomplie, et par le *même* symbole  $Mes(A)$  l'opération de mesure qui s'est accomplie. Nous aurions dû introduire explicitement tout un *ensemble* d'opérations de génération différentes au niveau *microscopique* mais correspondant toutes à un même groupement de paramètres *macroscopiques*, étiqueté «  $G$  » lui *seulement*. Et à l'intérieur de cet ensemble, il aurait fallu symboliser les différences, les dénoter. Et de même pour  $me_G$  et pour  $Mes(A)$ . Ce n'est que de cette façon-là qu'on aurait pu espérer de construire une description véritablement *complète* des microétats ».

Or arrivée en ce point, la pensée bute et change de direction. « Mais même de cette façon – se dit-on – ce qu'on obtiendrait finalement ne serait toujours pas une description *des microétats* eux-mêmes ! Car malgré toutes les précautions conceptuelles-notationnelles mentionnées, nous n'apprendrions finalement toujours rien, *strictement rien* concernant les microétats eux-mêmes. Tout ce que nous apprendrions concernerait toujours seulement les manifestations observables produites par des processus de mesure. Car lors d'un acte de mesure donné, nous ne saurions pas comment *choisir* à l'intérieur des ensembles *microscopiques* que nous venons d'imaginer, le *micro-cas* qui s'est réalisé effectivement concernant l'opération  $G$ , concernant le microétat correspondant, et concernant l'acte de mesure  $Mes(A)$  considéré. Non, il n'y a rien à faire, les contenus ontologiques *microscopiques* nous glissent entre les doigts, jamais on ne les attrapera. D'une part, toute la façon de parler et de noter qui a été développée – avec des singuliers partout, l'opération de génération  $G$ , le microétat « correspondant », le processus de  $Mes(A)$  – tout simplement induit en *erreur*. Elle masque l'incomplétude foncière de l'approche. Et d'autre part, si l'on supprime ce masque, si à la place de ces singuliers qui faussent on introduit partout les ensembles *microscopiques* qui s'imposent à la raison, on reste bloqué dans une impossibilité de choix. Nous

sommes condamnés à l'ignorance. C'est tout. Dans *ce* sens-là, la description accomplie est effectivement « complète » : elle dit tout ce qu'on peut dire. Nous nous retrouvons dans le même pétrin qu'avec le formalisme quantique. Et la complétude qu'affirme l'orthodoxie concernant le formalisme quantique est bien vraie, même si elle n'est pas démontrable déductivement. *Mais cette sorte de complétude est une prison insupportable !* Il faut absolument trouver le moyen d'en sortir et d'accomplir une représentation complète des microétats ».

Voilà l'essence du discours qui naît dans les esprits, et comment l'assertion de « complétude » s'érige comme un mur à la fois indestructible et inacceptable.

#### 4.3.7.2. Le problème ontologique

Cette question d'identité, ou pas, des effets des répétitions d'une succession  $[G.Mes(A)]$ , est très insidieuse. D'une part, elle inclut un noyau dur que l'on ne peut pas ignorer. *Elle touche aux limites de la pensée classique.* L'effet du choc est viscéral. Ce noyau dur est doté d'une grande force de fascination car on supporte mal de véritablement *sentir* que la pensée, toute la pensée dont on dispose dans son esprit, se heurte à une limite de ses capacités. Non pas se le dire, mais le sentir, le vivre, cela est insupportable. Dans le même temps, cette question introduit une foule de glissements *que l'on sent être fallacieux*. Cela aussi, on le sent de façon intime. Et cela aussi inquiète, tout en augmentant la fascination. Par exemple, voilà un autre cheminement tout à fait courant où l'accent tombe plutôt sur la question « ontologique » : comment *est* un microétat lui-même, vraiment, indépendamment de toute opération cognitive humaine accomplie sur lui ? Quel est son contenu ontologique propre ? (Cependant que la question de complétude *de notre représentation* reste cette fois en retrait).

« Essayons malgré tout d'admettre les « identités » impliquées par la « décision méthodologique » de poser une relation  $G \leftrightarrow me_G$  de un à un. Mais alors pourquoi *un* microétat, toujours le *même*, identiquement reproduit et soumis à chaque fois à une évolution de  $Mes(A)$ , toujours la même, de l'une et même observable  $A$ , conduirait-il en général à des valeurs  $a_j$  différentes, au lieu d'engendrer toujours la même valeur ? Ne serait-ce pas parce qu'un microétat est une entité dont *la nature est essentiellement aléatoire* ? ». Mais aussitôt on réagit : « *que* peut exactement vouloir dire “une nature essentiellement aléatoire” d'un microétat ? Et pourquoi, dans les conditions considérées, un microétat aurait-il une nature *plus* aléatoire qu'une opération de génération  $G$  ou qu'un acte de mesure  $Mes(A)$  ? Ne s'agit-il pas en fait exclusivement de l'incapacité opératoire, de *notre* part à nous, de reproduire, à partir de contraintes *macroscopiques*, exactement le même état *microscopique*, et aussi, exactement le même processus de mesure ? Car la notion qu'un microétat serait *de par lui-même* “essentiellement” aléatoire – ou alors peut-être plutôt “intrinsèquement” aléatoire ? ou “aléatoire en soi” ? – paraît vraiment très obscure.

En outre, s'il ne s'agit en effet que d'une incapacité opératoire, qu'est-ce qui me donne le droit de retourner une telle incapacité *de l'homme*, en affirmation ontologique de caractères qui seraient – *eux* – “essentiellement aléatoires”, c'est-à-dire aléatoires *dans les faits même* ? Et d'ailleurs, qu'est-ce que cela veut dire “le *même* microétat” ou “le *même* processus de mesure” ? “*Même*”, *DE QUEL POINT DE VUE* ? Dans l'absolu ? Mais n'est-ce pas là un non sens ? ».

Les significations des mots glissent et se tortillent comme des anguilles et elles échappent à l'entendement. La pensée rebondit indéfiniment contre un mur insaisissable qui l'use et la déchire et l'enlise. Alors on renonce à penser. On se tait jusque dans l'âme et on attend, avec une sorte de foi impuissante.

On voit déjà en quel sens la question de complétude et la question ontologique sont distinctes mais reliées. La question de complétude ne concerne *directement* que *notre représentation* des microétats, cependant que la question ontologique ne concerne directement que la façon d'être des microétats *eux-mêmes*. Mais ces deux questions, l'une comme l'autre, présupposent que cela posséderait un sens de vouloir « savoir comment les microétats sont vraiment en eux-mêmes, indépendamment de toute action cognitive humaine, d'une manière absolue ». Elles présupposent également toutes les deux que cela posséderait un sens de vouloir réaliser une sorte de saturation absolue de la *description* d'une entité-objet, d'arriver à savoir « tout » ce qui la concerne.

« Etre » et « description » coalescent dans un absolu dont on présuppose qu'on peut l'englober dans le connu.

Dit autrement, « concevoir » et « savoir » sont prolongés dans des absolus impossibles. Ils sont dénudés du tribut inévitable qu'ils doivent payer à des opérations de *qualification*, qui *seules* peuvent les engendrer. Les trompe-l'œil conceptuels coagulés par ces absolus impossibles sont projetés sur l'horizon de la connaissance où ils rejoignent le trompe-l'œil du vrai-en-soi. Là, ces différentes variantes en trompe-l'œil de notre refus de réaliser que le connaissable est confiné à l'intérieur du domaine des *qualifications* qui *relativisent*, s'agitent vainement dans un tourbillon éternel de néants de sens, comme dans un enfer de Dante des concepts qui ont péché.

#### 4.3.7.3. Déterminisme et probabilités « primordiales »

Ce nœud de confusions possède encore un troisième visage, celui lié à la question du déterminisme. Les questions de complétude et ontologique sont *spécifiques* du type de représentation que l'on construit concernant des microétats. *Les théories physiques classiques ne possèdent pas ce caractère. Mais pourquoi ?* Qu'est-ce qui pousse les descriptions des microétats au bord du gouffre

métaphysique, quand la physique classique vaque tranquillement au loin sur des plateaux lisses ?

La réponse se dessine déjà dans l'exposé qui a conduit à la forme descriptionnelle spécifique des microétats. Les descriptions qu'il est possible de construire sont nécessairement « transférées » sur des enregistreurs d'appareils (réalisées par « transfert » de marques observables sur des enregistreurs d'appareils, produites lors d'*interactions* de mesure). Elles appartiennent à la *toute première* strate de construction de connaissances, celle où le processus descriptionnel consiste d'abord à extraire de la factualité physique *a-conceptuelle*, un fragment qui est inobservable directement et *qui n'a jamais encore été qualifié auparavant* ; et ensuite, à en forger, sans le percevoir, des qualifications *initiales*, à l'aide d'interactions avec des « appareils », qui produisent, *sur ceux-ci*, certaines marques observables et décodables en termes pré-organisés, mais qui ne qualifient *que* l'interaction, *globalement*, c'est-à-dire l'appareil et son action tout autant que l'entité-objet. Dans ces conditions, le caractère statistique-probabiliste des faits d'observation qui constituent *et épuisent* une description de base, transférée, ce caractère donc, émerge comme *une donnée première*. Tout cadre pré-constitué, théorique ou même seulement conceptuel, est absent.

Les probabilités incorporées aux descriptions de microétats – des descriptions de base, transférées – sont des probabilités « primordiales » parce que ces descriptions elles-mêmes sont primordiales<sup>12</sup>.

Cependant qu'en physique classique, toute description probabiliste est *seconde* dans l'ordre d'élaboration des connaissances. *Elle se construit sur du préalablement conceptualisé en termes de « modèles intrinsèques »*, en termes d'« objets » au sens courant, et en admettant a priori, par postulat, la possibilité – en principe – d'une description strictement déterministe. D'ailleurs, *ce postulat déterministe lui-même n'est qu'un « modèle »*, un modèle indéfiniment étendu qui concerne l'agencement spatio-temporel inobservable de tous les faits physiques. Selon ce postulat, le caractère probabiliste d'une description (comme par exemple celle des effets des jets d'un dé, ou même celle de la théorie cinétique des gaz) pourrait être éliminé si l'observateur-concepteur décidait d'appliquer en toute rigueur la théorie fondamentale – déterministe – qui constitue le cadre conceptuel-mathématique de la description (la mécanique newtonienne, ou celle d'Einstein, ou l'électromagnétisme

---

12. Dans ce contexte le mot « primordiales » désigne – exclusivement – un statut épistémologique. A savoir celui de primauté dans l'ordre de la constitution d'une chaîne de connaissances. *Ce mot est pur de toute connotation ontologique*. Je refuse le terme de « probabilités essentielles », précisément parce qu'il comporte une forte connotation ontologisante.

de Maxwell, ou quelque composition)<sup>13</sup>. La pensée classique se meut sereine dans l'univers conceptuel qui émane de ce postulat déterministe illusoire qui n'est concevable que parce qu'on se meut dans un monde de modèles intrinsèques tirés par méta-conceptualisations intrinsèques de la strate des descriptions de base, transférées. Mais si l'on éliminait le caractère probabiliste d'une description de base, *qu'en resterait-il ? Rien : elle n'est que des probabilités observées.*

#### 4.3.7.4. Conclusion générale sur le rôle de la relation $G \leftrightarrow me_G$ .

Ainsi, par les questions qu'elles soulèvent irrésistiblement concernant la complétude, le contenu ontologique et le déterminisme, les descriptions de microétats poussent la pensée naturelle à un corps à corps avec l'affirmation métaphysique de l'impossibilité de connaître le-réel-physique-en-soi. Or *ces problèmes sont tous fondés sur la mise en doute de la relation de un à un  $G \leftrightarrow me_G$ .* D'autre part, on l'a vu, sans l'acceptation de la relation  $G \leftrightarrow me_G$ , il n'est pas possible d'accomplir la *construction* de la forme qualitative  $D_Q/G, me_G, V_Q$  des descriptions de microétats. Cependant que, dès qu'on accepte la relation  $G \leftrightarrow me_G$ , la construction de la forme  $D_Q/G, me_G, V_Q$  se réalise et dans le même temps les problèmes de complétude, de contenu ontologique, de déterminisme, cessent de hanter l'esprit. On ne peut même plus *formuler* ces problèmes.

On vient de prendre connaissance d'une variante particulière, appliquée et exposée avec plus de détail, de la « controverse virtuelle » du commentaire de la relation générale de un à un  $G \leftrightarrow \alpha_G$  posée dans la définition *D4* de I.2. Cette variante particulière constitue un exemple saisissant de la boue sémantique dans laquelle on sombre et l'on se débat en l'absence de l'acceptation de cette relation méthodologique cruciale. Or cet exemple se laisse transposer pratiquement tel quel sur le plan général, et là on peut maintenant conclure en termes généraux. Les questions de complétude et ontologique, comme aussi le postulat déterministe, appartiennent foncièrement à la couche *seconde* de la conceptualisation, celle des méta-conceptualisations intrinsèques et des modèles intrinsèques. Cependant que les descriptions de base, en général probabilistes, sont toutes *premières*, primordiales. Elles sont comme elles émergent, et c'est tout. Le *seul* problème qu'elles soulèvent véritablement est celui de leur constructibilité, *et celle-ci exige la relation  $G \leftrightarrow \alpha_G$ .* En *dessous* des descriptions de base, on ne peut fourrer aucune « explication ». Toute « explication » ou qualification sera à construire *au-dessus*<sup>14</sup>.

13. Mugar-Schäcter, M., « En marge de l'article de Giuseppe Longo sur Laplace, Turing et la géométrie impossible du "jeu de l'imitation" », *Intellectica*, 35, pp. 163\_174 (2002).

14. Notamment, à terme, l'on superposera certainement, par méta-conceptualisation intrinsèque bien surveillée, un modèle intrinsèque de microétat général et explicite qui soit acceptable de tout point de vue. Ce modèle sera, je pense, un perfectionnement du modèle séminal de de Broglie.



*L'entière couche des descriptions de base, transférées, rejette les questions de complétude et ontologique, comme elle rejette aussi un postulat déterministe. Vouloir lui imposer ces questions et ce postulat n'est qu'une manifestation de « l'erreur de rétro-jection conceptuelle » au sens de Firth (voir le commentaire de la définition D22.2).*

Le système des conceptualisations humaines – comme un organisme vivant ! – rejette cette erreur dans laquelle nous poussent les inerties de la pensée classique liée exclusivement à la deuxième strate de la conceptualisation, celle des modèles intrinsèques et de la causalité. Car c'est une erreur qui viole l'organisation de la conceptualisation, qui, à son tour, lui oppose des enlacements inextricables. L'organisation de la conceptualisation en deux strates manifeste là qu'elle est une « réalité », même si c'est une réalité non matérielle.

Quant à la relation de un à un  $G \gg \mathcal{A}_G$ , en son absence les descriptions de base sont à la fois non constructibles, et « inintelligibles » lorsque, une fois construites, on les reconsidère. Cette relation – radicalement non classique – se trouve dans les fondements de la possibilité et la cohérence de la construction de *MCR*.

#### **4.3.8. L'arbre de probabilité d'un référentiel quelconque**

Maintenant, continuons la reconstruction *MCR* du concept de probabilité.

Nous avons examiné d'abord le cas d'un référentiel de base parce que c'est le cas le plus fondamental et qu'il est en outre doté d'universalité en ce sens que toute chaîne de conceptualisation fixe des racines dans la factualité physique a-conceptuelle, *via* des descriptions de base transférées. Toutefois la généralité du concept d'arbre de probabilité d'un référentiel quelconque dépasse de loin celle, déjà si grande, d'un arbre de probabilité d'un référentiel de base.

A l'intérieur de *MCR*, la généralité du concept d'arbre de probabilité d'un référentiel quelconque est *non restreinte*.

En effet, considérons d'abord un référentiel  $(G, V)$  qui n'est pas de base mais qui introduit une entité-objet physique et une vue physique (voir *D14.1*). Ce référentiel conduit lui aussi au concept d'arbre de probabilité. En effet, l'entité-objet mise en jeu dans ces conditions est représentée à nos yeux par un « objet » au sens courant, par exemple un dé, une pièce de loto, une voiture avec laquelle on fait des essais pour établir le degré de danger d'un virage en un point donné d'une route, un ballon avec lequel on s'exerce en prenant comme partenaire un mur, etc. Tous ces objets au sens courant possèdent le statut descriptionnel *MCR* d'un modèle intrinsèque (voir *D22.2*). Les descriptions (modèles-intrinsèques) d'objets physiques au sens courant

constituent une classe extrêmement riche qui recouvre l'entière expérience de tous les jours. Or *toute* telle description s'associe à un arbre de probabilité.

*L'entier développement qui vient d'être achevé pour le cas d'un référentiel de base  $(G^o, V^o)$ , reste valide pour le cas d'un référentiel physique  $(G, V)$  où  $G$  introduit comme entité-objet un objet au sens courant et  $V$  est une vue qui qualifie cet objet via des examens physiques.*

Il est facile de s'en convaincre. Pour les objets au sens usuel *aussi* il existe des vues-expérience physiques mutuellement *incompatibles* c'est-à-dire qui ne peuvent pas être appliquées à la fois à un seul exemplaire de l'objet à examiner (une analyse donnée d'un échantillon de tissu n'est pas compatible avec toute autre analyse de ce même échantillon, la même affirmation vaut pour des analyses d'échantillons minéraux, etc.). Donc pour la description d'une entité-objet physique, par une vue comportant un ensemble quelconque de vues-aspect physiques, la description globale peut être regardée comme émergeant en général d'un processus descriptionnel à plusieurs branches, coiffées chacune d'une description-branche correspondante, et *en général* ces descriptions-branches sont *probabilistes* : il tiendrait du miracle qu'elles soient toutes individuelles (voir le commentaire de  $\pi 12$  dans I.2).

Toutefois, en particulier, on peut trouver dans cette classe de cas aussi, un arbre à une seule branche, et celle-ci, en certains cas, peut être coiffée d'une description individuelle. Par cette voie on arrive, étant donné un référentiel  $(G, V)$  quelconque, à *toujours* pouvoir regarder la description correspondante comme englobée dans le concept d'un arbre de probabilité correspondant  $\mathbf{T}(G, V)$ .

Enfin, considérons le cas des descriptions *conceptuelles* au sens de *D14.2.1*. Ce sont *systématiquement* des descriptions de descriptions, donc des méta-descriptions (pensons à l'exemple d'un système formel). La remarque faite juste ci-dessus peut s'étendre d'une manière évidente même à ce cas abstrait.

Bref, le concept d'arbre de probabilité est coextensif au concept de description relativisée, comme l'est *aussi* le concept de classe génétique. Par cette remarque l'unité naturelle profonde, dans le cadre de *MCR*, entre probabilités et logique, via le concept de description relativisée, commence à révéler ses contours. Chacun de ses trois concepts – description, classe génétique liée à une description, caractère en général probabiliste d'une description – met l'accent sur un certain aspect spécifique d'un morceau de sens communicable. Mais ces trois concepts sont dotés d'une généralité totale à l'intérieur de *MCR* et ceci entraîne qu'ils appartiennent à un même tout.

Mais ne déviions pas. Pour l'instant, afin d'asseoir complètement le concept MCR de probabilité, il *reste* encore à examiner la question annoncée d'emblée mais ajournée, de l'interprétation factuelle du concept abstrait de mesure de probabilité en termes d'une loi factuelle de probabilité.

#### 4.4. Aporie de Kolmogorov et construction MCR d'un concept de loi factuelle de probabilité

##### 4.4.1. Spécification du problème

L'unique élément spécifiquement « probabiliste » d'un espace de probabilité est la mesure de probabilité  $p(\tau)$ . Pourtant dans ce qui précède, le contenu de la mesure de probabilité n'a pas été spécifié. Il a seulement été supposé connu et il a été tenu compte de son niveau descriptionnel relativement à l'univers d'événements élémentaires et à l'algèbre posée sur cet univers. C'est que, à ce jour même, la théorie des probabilités est entachée d'une aporie liée au concept de mesure de probabilité : l'application du concept formel de mesure de probabilité, à des situations qui au plan factuel sont incontestablement « probabilistes », *n'a pas encore pu être fondée sur une interprétation explicitement construite d'une mesure de probabilité*. On ne sait même pas désigner avec précision le *sens* de l'affirmation qu'en telle ou telle circonstance concrète, il « existe » une « loi de probabilité » au sens empirique. *A fortiori* on ne sait pas indiquer une procédure pour construire cette loi. La spécification d'un tel sens-et-procédure corrélés – *même en principe seulement* – suffirait déjà pour asseoir un concept *factuel* de probabilité qui puisse être regardé comme une interprétation d'une mesure de probabilité formelle. Mais, et ceci est très surprenant, une telle spécification manque totalement. Dans tel ou tel cas donné où l'on constate de manière factuelle des dispersions statistiques cependant qu'un ensemble de conditions globales *stables* est spécifié, on se borne à juste affirmer, sur la base d'équipartitions *a priori* des événements élémentaires, qu'il existerait la loi de probabilité déterminée par le nombre des cas favorables à tel ou tel événement rapporté au nombre des cas possibles. Mais en général, les équipartitions *a priori* des événements élémentaires ne sont pas confirmées par les mesures effectives des fréquences relatives de ceux-ci.

Ce problème reste encore confidentiel. Chez la plupart des physiciens, chez les spécialistes de la communication, chez les mathématiciens qui ne font qu'utiliser la théorie des probabilités sans la placer au cœur de leurs recherches, chez l'homme de la rue, il s'est installé une « confiance » profane selon laquelle toute question que l'on peut se poser posséderait sûrement une réponse quelque part dans quelques travaux spécialisés. Des croyances de cette sorte, dures comme du granite, se forment autour de toute question scientifique. Ces croyances sont le terrain fragile mais nécessaire sur lequel roule l'évolution des sciences. Mais ceux qui développent

des recherches concernant les fondements de la théorie des probabilités, sont tout à fait conscients, eux, que le concept de mesure de probabilité pose un problème d'interprétation dont l'importance est vitale. Kolmogorov lui-même<sup>15</sup> écrit dès 1963<sup>16</sup> :

« I have already expressed the view ...that the basis for the applicability of the results of the mathematical theory of probability to real random phenomena must depend in some form on the *frequency concept of probability*, the unavoidable nature of which has been established by von Mises in a spirited manner.....(But) The frequency concept (of probability (ma specification)) which has been based on the notion of limiting *frequency* as the number of trials increases to infinity, does not contribute anything to substantiate the applicability of the results of probability theory to real practical problems where we have always to deal with a finite number of trials ».

Cette citation mérite toute l'attention. On ne peut pas être plus clair. Explicitons sa signification. Il s'est constitué une notion plus ou moins floue, mais assez agissante, selon laquelle le théorème des grands nombres fonderait de manière *déductive stricte* l'existence d'une loi de probabilité factuelle, tout en spécifiant aussi sa structure. Or il n'en est rien. Le théorème des grands nombres, on le sait, affirme ce qui suit (j'utilise les notations ensemblistes traditionnelles).

Etant donné un ensemble  $\{e_j, j=1,2,\dots,q\}$  d'événements  $e_j$ <sup>17</sup>, (ou d'événements élémentaires, indifféremment), *SI* une loi factuelle de probabilité  $\{p(e_j), j=1,2, \dots,q\}$  existe sur cet ensemble, *alors*, pour tout événement  $e_j$  et toute paire  $(\varepsilon,\delta)$  de deux réels *arbitrairement petits*, il existe un entier  $N_0$  tel que lorsque le nombre  $N$  des répétitions « identiques » du phénomène aléatoire qui agit devient égal à, ou plus grand que  $N_0$ , la (méta) *probabilité* :

$$\mathbf{P} [ |(n(e_j)/N - p(e_j))| \leq \varepsilon ] \quad (1)$$

pour que [la valeur absolue de la différence  $(n(e_j)/N - p(e_j))$  entre d'une part la fréquence relative  $n(e_j)/N$  *mesurée* pour l'événement  $e_j$  et d'autre part la probabilité factuelle  $p(e_j)$  de cette événement, devienne plus *petite* ou égale à  $\varepsilon$  ], devienne, elle, plus *grande* que, ou égale à,  $(1-\delta)$ . On peut exprimer tout cela d'une manière

15. Kolmogorov, N. A ., in *Shankhya*, 1963.

16. Segal, J., « Théorie de l'information : science, techniques et société », *Thèse* (manuscrit), p. 587, note 783 (cette thèse a été publiée sous le titre *Le Zéro et le Un - Histoire de la notion scientifique d'information*, éditions Syllepse, décembre 2003).

17. Afin de ne pas noyer l'essence du problème dans d'autres questions, je suppose constamment des ensembles *finis* d'événements.

synthétique et rigoureuse à l'aide d'une seule ligne bien connue d'écriture entièrement symbolique :

$$\forall j, \forall (\varepsilon, \delta), \quad \exists N_0 : \forall (N \geq N_0) \Rightarrow \mathbf{P} [ |(n(e_j)/N - p(e_j))| \leq \varepsilon ] \geq (1 - \delta) \quad (2)$$

Cette même assertion est quelquefois exprimée d'une façon moins précise en disant que *si* une loi de probabilité  $\{p(e_j), j=1,2, \dots, q\}$  existe sur l'ensemble d'événements  $\{e_j, j=1,2, \dots, q\}$ , alors pour tout  $j$ , lorsque  $N$  « tend vers l'infini » la valeur absolue de la différence entre la fréquence relative  $(n(e_j)/N)$  et la probabilité  $p(e_j)$ , tend vers 0 « en probabilité », c'est-à-dire *presque certainement*. *Presque certainement*, pas certainement, parce que l'expression  $\mathbf{P} [ |(n(e_j)/N - p(e_j))| \leq \varepsilon ]$  désigne elle-même seulement une (méta)probabilité (indiquée ici par  $\mathbf{P}$ ), non une certitude, d'un (méta)événement  $[ |(n(e_j)/N - p(e_j))| \leq \varepsilon ]$  (« méta » en ce sens que sa définition fait intervenir les événements  $e_j$  et que par conséquent elle leur est conceptuellement postérieure).

Donc dans le théorème des grands nombres, l'existence de la loi de probabilité  $\{p(e_j), j=1,2,\dots,q\}$  n'est pas déduite, elle est *posée*. Ce qu'on *montre* est que la tendance de l'évolution lorsque  $N$  s'accroît, de chaque fréquence relative  $n(e_j)/N$  vers la probabilité  $p(e_j)$  assignée à l'événement  $e_j$  par la loi qu'on pose exister, est, elle, très probable, au sens d'une autre loi de probabilité. Donc en ce qui concerne la signification de l'existence d'une loi de probabilité, on ne trouve là qu'une régression infinie.

Quant à la *forme* de la loi de probabilité factuelle  $\{p(e_j), j=1,2,\dots,q\}$ , le théorème des grands nombres n'en construit une définition factuelle – la fameuse « définition fréquentielle » exprimée à l'aide de la (méta)probabilité  $\mathbf{P}$  – que sur la base de la postulation de l'existence de cette loi. Les fréquences relatives ne jouent en (2) un rôle de *détermination* des valeurs-limite  $p(e_j)$ , que si elles sont *soumises* à l'existence postulée de valeurs-limite  $p(e_j)$ .

C'est vers tout cela que pointe le texte de Kolmogorov cité plus haut. Et dès qu'on y pense vraiment, il saute aux yeux qu'en effet il est gênant de relier un système formel comme la théorie mathématique des probabilités, à des situations probabilistes factuelles, en l'absence de tout modèle du concept de loi factuelle de probabilité.

Ce qui manque est un *modèle factuel* du concept de loi de probabilité. La définition *factuelle* du concept de probabilité est inachevée. La définition abstraite d'une mesure de probabilité doit être la *formalisation* d'un concept factuel entièrement défini. Elle ne peut pas en être le *générateur* : les « situations probabilistes » naissent dans la factualité physique et c'est là qu'elles doivent être entièrement caractérisées au départ.

Déjà bien avant Kolmogorov ; tout un nombre d'auteurs ont manifesté des réserves induites par cette situation. Par exemple, R. J. Solomonoff écrit<sup>18</sup>

« Probability theory tells how to derive a new probability distribution from old probability distributions..... It does *not* tell how to get a probability distribution from data in the real world ».

Mais c'est Kolmogorov qui a développé dernièrement une attitude extrême à cet égard. Dans les années 1980, il a opposé un net refus au célèbre concept de Shannon d'entropie informationnelle (une forme entropique  $H(S)$  définie par  $\sum p_i \log(1/p_i)$ , mais qui est associée non pas à une statistique de fréquences relatives  $\{n_i/N, i=1,2,\dots,q\}$  comme dans la théorie de Boltzmann, mais à une mesure de probabilité  $\{p_i, i=1,2,\dots,q\}$  supposée agir *factuellement* sur l'alphabet  $\{a_i, i=1,2,\dots,q\}$  de signes  $a_i$  à coder et à transmettre, émis par une source  $S$  d'« information »). Kolmogorov est allé jusqu'à prôner *l'élimination du concept formel de probabilité de la base de toutes les représentations considérées jusqu'ici comme des applications de ce concept*<sup>19</sup> :

« 1) *Information theory must precede probability theory, and not be based on it. By the very essence of this discipline, the foundations of information theory have a finite combinatorial character.*

2) *The applications of probability theory can be put on a uniform basis. It is always a matter of consequences of hypotheses about the impossibility of reducing in one way or another the complexity of the descriptions of the objects in question. Naturally this approach to the matter does not prevent the development of probability theory as a branch of mathematics being a special case of general measure theory.*

3) *The concepts of information theory as applied to infinite sequences give rise to very interesting investigations, which, without being indispensable as a basis of probability theory, can acquire a certain value in the investigation of the algorithmic side of mathematics as a whole ».*

Le père des probabilités modernes voulait donc traiter désormais les questions d'information et de complexité *sans recours au concept de probabilité*. Il voulait les traiter à l'aide seulement d'analyses combinatoires et d'« hypothèses d'impossibilité de réduction d'une manière ou d'une autre, de la complexité des

---

18. Solomonoff, R. J., « An inductive inference machine », *IRE National Record*, 5, 1957 (voir réf. 90 p. 594).

19. Kolmogorov, A., « Combinatorial foundations of information theory and the calculus of probabilities », *Russia Mathematical Surveys*, 38, p. 29-40, (1983) (voir réf. 90).

*descriptions*<sup>20</sup> des objets en question». Quant aux probabilités, il voulait les confiner à une branche de la théorie mathématique des mesures, sans droit d'application directe. Il voulait enfermer dans une cage abstraite le concept de probabilité *qui a été dicté par l'expérience concrète !!!* C'est une proposition qui vient d'une autorité majeure dans la matière, et donc elle mérite d'être gardée présente à l'esprit. Mais c'est une proposition extrémiste. Parmi les mathématiciens, cette proposition a pu d'ores et déjà infléchir la direction des recherches concernant la complexité. Pour un physicien cependant, il est tout simplement inconcevable qu'un concept formel comme celui de mesure de probabilité – dont l'origine première est factuelle – ne pointe pas en retour vers un sens factuel qui soit constructible d'une manière explicite. *Dans l'entière microphysique, les descriptions probabilistes sont primordiales* en ce sens qu'elles y émergent dans la toute première phase descriptionnelle. En physique macroscopique, les probabilités sont conçues comme l'effet de l'ignorance de « détails » qui en principe sont connaissables et que la théorie primordiale *non* probabiliste serait apte en principe à traiter de façon à obtenir des résultats certains. Mais en dessous des descriptions probabilistes des microétats, il n'existe pas de données connaissables extérieures aux lois de probabilité qui constituent ces descriptions *directement* ; en microphysique, on ne dispose d'aucune théorie non probabiliste qui puisse en principe offrir des descriptions certaines. Si l'on veut absolument disposer d'une telle théorie, il faudra un jour la construire *sur la base de la théorie probabiliste primordiale*. Il paraît absurde de concevoir que la signification factuelle du concept de loi factuelle de probabilité ne soit pas constructible, quand ce concept intervient ainsi avec un statut primordial à la *base* de l'entière physique. L'existence d'un sens de ce concept ne fait aucun doute. Il s'agit seulement d'identifier ce sens explicitement.

Le concept d'arbre de probabilité d'un référentiel épistémique quelconque – un concept qui déborde *de diverses manières* un espace de probabilité de Kolmogorov – *établit* que la théorie classique des probabilités ne suffit *pas* pour incorporer les caractéristiques *générales* de ce qu'on appelle une situation probabiliste. Son insuffisance est à la fois systématique et multiple. Dans ces conditions, il n'est pas étonnant que certaines données nécessaires pour identifier, en particulier, la « signification » de la notion de loi factuelle de probabilité, soient restées cachées. Mais on peut supposer qu'une analyse appropriée développée à l'intérieur de *MCR* conduirait à cette identification. On peut supposer que *MCR* – *et pas la théorie de l'information* – *est à placer à la base*, et qu'à l'intérieur de *MCR* il sera possible de reconstruire aussi bien la théorie de l'information, que la théorie factuelle des probabilités qui véritablement se trouve à la base de la théorie de l'information.

---

20. Notons bien cette distinction entre description d'un objet et l'objet décrit : elle se montrera essentiellement consonante avec les conclusions qui émergeront ici.

Dans ce qui suit, nous élaborons un modèle *MCR* du concept de loi factuelle de probabilité.

#### 4.4.2. *Modèle MCR du concept de loi factuelle de probabilité*

##### 4.4.2.1. *Solution dans un cas particulier*

La solution se construira par une suite d'exemples. De petite évidence en petite évidence, il se constituera une nouveauté.

##### 4.4.2.2. *Préalable : un tableau morcelé*

Soit un référentiel épistémique  $(G_T, V)$  où le générateur  $G_T$  est un sélecteur et sélectionne comme entité-objet l'image intégrée qui constitue la solution du puzzle d'un tableau  $T^{21}$  d'un paysage, et  $V$  est une vue comportant une vue-aspect de couleur  $Vc$  munie d'un nombre fini de valeurs  $cr$  de couleur, une vue-aspect-cadre d'espace  $V(E)$ , et une vue-aspect  $V\phi c$  de *forme de couleur* ; ainsi la vue globale introduite est  $V = Vc \cup V(E) \cup V\phi c$ . La description correspondante au référentiel  $(G_T, V)$  s'écrit donc  $D/G_T, T, Vc \cup V(E) \cup V\phi c/$ .

Supposons que le puzzle de  $T$  contient 100 carrés et que chaque carré porte l'inscription d'une paire de coordonnées d'espace  $(x_k, y_h)$  où la coordonnée  $x_k$  est tirée d'un ensemble  $\{x_k, k=1, 2 \dots 10\}$  de 10 coordonnées successives inscrites sur un axe d'espace  $ox$ , et la coordonnée  $y_h$  est tirée d'un ensemble  $\{y_h, h=1, 2 \dots 10\}$  de 10 coordonnées successives inscrites sur un axe d'espace  $oy$  de même origine  $o(x_1, y_1)$  que l'axe  $ox$ , et perpendiculaire à celui-ci. Sur la solution intégrée du puzzle, les coordonnées  $(x_1, y_1)$  indiquent un coin du tableau  $T$  et les coordonnées  $(x_{10}, y_{10})$  en marquent le coin diagonalement opposé. De cette façon, le tableau  $T$  visible sur la solution du puzzle est couvert d'une grille plane de référence spatiale où les paires  $(x_k, y_h)$  définissent les « valeurs » assignées à la vue-aspect-cadre d'espace  $V(E)$ . Considérons maintenant un référentiel épistémique « local »  $(G_{\square}, V)$  où  $G_{\square}$  sélectionne *un* seul carré – dénotons-le  $\square(x_k, y_h)$  – et  $V$  est le *même* que dans le référentiel global  $(G_T, V)$ . Soit  $D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), V/$  la description relativisée correspondant au référentiel local  $(G_{\square}, V)$ . Elle consiste en une « forme de couleurs » construite avec la vue  $V = Vc \cup V(E) \cup V\phi c$  mais qui ne couvre qu'un seul carré.

Supposons que a) les dimensions globales de  $T$  et la distance entre deux coordonnées  $x$  successives et deux coordonnées  $y$  successives, sont telles qu'en général un carré  $\square(x_k, y_h)$  est assez petit pour qu'il ne porte (en gros) qu'*une seule*

---

21. Ne pas confondre ici «  $T$  » avec un indice de *temps* intervenant dans une vue-cadre d'espace-temps ou de temps : dans ce qui suit, pour simplicité, l'analyse est essentiellement spatiale.



valeur de couleur (rouge, vert, etc.); et que b) une description *partielle*  $D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc/$  d'un carré  $\square(x_k, y_h)$  donné, réalisée *sans* tenir compte de l'aspect  $V\phi c$  de *forme-de-couleur* c'est-à-dire qu'en regardant exclusivement la valeur de couleur *dominante* sur ce carré-là, se réalise (plus ou moins approximativement) sur *bien plus* d'un seul carré de  $T^{22}$ . Distinguons alors par un indice  $j=1, 2, \dots, q$  les descriptions partielles  $D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc/$  qui sont mutuellement différentes selon l'indice  $j$ . En conséquence de (a) et (b), on obtient ainsi un ensemble  $\{D_j\}$ ,  $j=1, 2, \dots, q$ , de  $q$  « descriptions-étiquettes »  $D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc/$  – façon de dire « simplifiées » – mutuellement distinctes où  $q$  est *beaucoup plus petit que 100*. Tout ceci étant posé, mélangeons maintenant les carrés et versons-les dans une urne. A partir de ce point, nous esquissons une suite de « jeux » qui conduiront à la définition annoncée du concept factuel de loi de probabilité.

#### 4.4.2.3. Jeu d'illustration du pouvoir de reconstruction de l'ordre spatial (ou d'espace-temps)

Faisons les 100 tirages successifs possibles, en plaçant à chaque fois le carré  $\square(x_k, y_h)$  tiré à la place, sur la grille de référence spatiale, qui est désignée par les coordonnées  $(x_k, y_h)$ . Alors, après exactement le 100<sup>e</sup> tirage, le tableau  $T$  se trouvera reconstitué *sans même avoir eu à regarder ni la forme de couleur portée par chaque carré selon la vue complète  $V \equiv Vc \cup V(E) \cup V\phi c$ , ni la valeur de l'indices  $j$  de valeur-de-couleur qui y est inscrite*. On aura suivi exclusivement les indications de l'ordre spatial, fournies par les coordonnées  $(x_k, y_h)$ . Rien d'infini ni rien d'aléatoire ne sera intervenu. Tout aura été *fini* et, en dépit du morcellement et du mélange des morceaux, tout aura aussi été *certain*. La grille de référence spatiale possède un pouvoir d'organisation topologique qui est *indépendant de tout « contenu », pourvu seulement que ce contenu – quel qu'il soit – porte des étiquetages d'emplacement spatial*. Cette remarque s'étend d'une manière évidente à un « tableau évolutif » fragmenté et dont les fragments portent des étiquettes d'espace-temps.

#### 4.4.2.4. Puzzle à un seul exemplaire de $T$

Maintenant, procédons autrement. Mélangeons les 100 carrés et versons-les dans l'urne. Faisons ensuite les 100 tirages successifs possibles, mais *ignorons* les inscriptions  $(x_k, y_h)$  d'emplacement spatial et jouons cette fois au jeu de puzzle : sur chaque carré, considérons cette fois la description  $D/G_{\square}, T, Vc \cup V(E) \cup V\phi c/$  de la forme de couleur qu'il porte, correspondant à la vue *complète*  $Vc \cup V(E) \cup V\phi c$ . De nouveau, après le 100<sup>ème</sup> tirage le tableau  $T$  se trouvera reconstitué. Mais nous aurons eu à tâtonner pour placer chaque morceau, nous aurons fait des essais et des erreurs, jusqu'à ce que, guidés par les *structures* des formes-de-couleurs portées par

---

22. Notons que l'aspect  $V(E)$  reste actif mais que *l'expression de son activité est absorbée dans les indices  $k, h$  de la notation  $\square(x_k, y_h)$  donc il serait redondant d'écrire  $D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc \cup V(E)$ .*

chaque carré, nous ayons identifié à chaque fois le « bon » emplacement spatial, avant de passer au tirage suivant. La structure de formes-de-couleurs portée par chaque carré aura été décisive surtout par ses contenus proches des *bords* des carrés où elle détermine *des cohérences de voisinage* : une sorte d'« attraction par continuité » entre les contenus sémantiques de formes-de-couleur observables en proximité des bords des morceaux. Cette fois, le pouvoir indépendant d'organisation topologique des coordonnées spatiales toutes nues aura été court-circuité et remplacé par ces différentes « attractions » par continuités de voisinage. Et de nouveau, rien d'infini ne sera intervenu, *ni d'aléatoire*, malgré l'existence d'essais et erreurs. Car ceux-ci, avec évidence, tiennent à des caractères de la situation définie ici qui sont d'une nature radicalement différente de ceux d'une incertitude prévisionnelle au sens probabiliste. Cet exemple aussi, comme le précédent, peut se généraliser à un « tableau évolutif » fragmenté, dont les étiquettes d'espace-temps des fragments sont court-circuitées. (Dans la recherche du coupable d'un crime, par exemple, on joue, en essence, à un puzzle généralisé d'espace-temps de cette sorte).

#### 4.4.2.5. *Puzzle à plusieurs exemplaires de T*

Munissons-nous maintenant de 1 000 exemplaires du même tableau *T* et procédons pour tous ces exemplaires au même mélange et mise dans l'urne que dans les cas précédents. Nous aurons donc dans l'urne 100 000 carrés mélangés. Procédons maintenant comme au point précédent. Que se passera-t-il ? Au bout de 100 000 tirages, nous aurons *certainement* reconstitué les 1 000 exemplaires du tableau *T*, en général après beaucoup de tâtonnements, et pas nettement l'un *après* l'autre, mais d'une manière entremêlée qui ne sépare complètement *tous* les exemplaires qu'avant le tout dernier tirage. Aucun trait essentiellement nouveau n'apparaîtrait avec  $10^n$  exemplaires où  $n$  est fini mais arbitrairement grand. Et ce jeu aussi peut s'étendre à un ensemble de « tableaux évolutifs ». De nouveau rien d'aléatoire ne sera intervenu, malgré l'existence d'essais et erreurs et malgré l'intrication accrue du processus.

Un jeu de puzzle, quelle que soit sa complication, de par sa nature ne comporte pas de hasard. L'attraction de continuité sémantique sur les bords des morceaux, comportée par l'aspect de forme d'espace, tient le hasard en dehors du processus.

#### 4.4.2.6. *Un « jeu de probabilité » avec un seul exemplaire de T*

Comment naît alors du « hasard probabiliste » ? Par un changement qui au premier abord paraîtra insignifiant, je ferai maintenant apparaître tout à coup tous les caractères introduits par une « situation probabiliste » : des suites arbitrairement longues d'événements élémentaires, des fréquences relatives correspondantes, de l'*aléatoire*. Le changement d'apparence insignifiante que j'ai annoncé s'avérera avoir en fait été un véritable saut conceptuel.

Utilisons le même tableau  $T$ , en *un* seul exemplaire. Mais au lieu de procéder comme à l'un ou l'autre des points qui précèdent, jouons le « jeu de probabilité » suivant. Mélangeons les 100 carrés et versons-les dans l'urne. Tirons ensuite un carré de l'urne. Notons l'étiquette  $j$  constatée, puis *remettons le carré dans l'urne*, sans nous soucier ni de la forme-de-couleur portée par le carré, ni de l'endroit spatial où, sur une grille de coordonnées d'espace  $(x_k, y_h)$ , il conviendrait de placer ce carré si l'on voulait reconstruire le tableau : l'aspect  $V\phi c$  de forme-de-couleur-dans-l'espace reste *muet*, et donc aussi, a fortiori, le critère de continuité de voisinage d'espace des formes-de-couleur. Mélangeons de nouveau les carrés dans l'urne et répétons la procédure autant de fois que nous voulons.

J'affirme que cette fois, en conséquence de la modification de procédure, nous sommes en « situation probabiliste ». En effet, contrairement à ce qui se passait dans tous les cas qui précèdent, cette fois, *avant* chaque tirage, se trouve entièrement reconstitué un certain ensemble de conditions *invariantes* qui définissent une « procédure *reproductible* »  $\mathcal{P}$  et un phénomène aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$  au sens courant de ces termes, introduisant un univers *stable*  $U = \{Dj\}, j = 1, 2, \dots, q$ . Qu'arrivera-t-il alors ? *Peut-on le prévoir ?*

Si le nombre  $N$  des tirages est beaucoup plus grand que  $q$ , on peut constater deux certitudes évidentes  $C1$  et  $C2$  :

$C1$ . Puisque l'entier contenu initial de l'urne est reconstitué après chaque tirage, toutes les valeurs  $j = 1, 2, \dots, q$  qui avaient été possibles lors du tirage précédent, sont possibles également lors du nouveau tirage qui suit. D'un tirage à l'autre, aucune possibilité n'est « consommée » irréversiblement, comme aux points précédents.

$C2$ . Corrélativement, le contenu de l'urne ne s'épuise *jamais*. Rien ne met plus *fin* à la suite des résultats que l'on peut obtenir par des répétitions d'un tirage. Cette suite est de longueur arbitraire, donc indéfinie, donc elle peut s'accroître « vers l'infini ».

Je passe maintenant à deux autres assertions qui ne sont pas ressenties comme des certitudes. La première est la réponse  $R1$  à la question  $Q1$  suivante : « Si l'on continue les tirages aussi longtemps que l'on veut, est-ce que *toutes* les  $q$  valeurs-de-couleur  $j$  finiront nécessairement par apparaître, ou pas ? ». La deuxième assertion est la réponse  $R2$  à une seconde question  $Q2$  qui suit : « Si l'on continue les tirages aussi longtemps que l'on veut, comment évoluera la fréquence relative  $n(j)/N$  de réalisation d'une valeur-de-couleur  $j$  donnée ? ». Je crois pouvoir affirmer à l'avance en tant que *fait* psychologique (peut-être installé par une longue période de réflexions sur les jeux) que, après une brève réflexion (et éventuellement un débat), il s'établira du consensus quasi-unanime concernant les réponses suivantes :

*R1.* Il est *presque certain* que, si l'on accroît suffisamment le nombre  $N$  des tirages, l'on fera apparaître toutes les  $q$  valeurs  $j$  de forme-de-couleurs.

*R2.* Si le nombre  $N$  des tirages s'accroît sans aucune limite imposée *a priori*, la fréquence relative  $n(j)/N$  manifesterà – plus tôt ou plus tard mais *presque certainement* et pour *tout*  $j$  – une certaine convergence. A savoir : la fréquence relative  $n(j)/N$  tendra vers le rapport  $n_T(j)/100$  ( $T$  : tableau) qui réfère le nombre des carrés qui, dans le tableau  $T$ , portent la valeur-de-couleurs étiquetée  $j$ , au nombre total 100 des carrés de  $T$ .

Mais *pourquoi y aurait-il une telle convergence ?* Et surtout *pourquoi précisément vers ce rapport là,  $n_T(j)/100$  ?* Et pourquoi dire – dans les deux formulations, de *R1* et de *R2* – *presque certainement* et non certainement tout court ?

Parce que, se dit-on, dès lors qu'après chaque tirage le carré tiré est remis dans l'urne et que l'on est libre de répéter un tirage autant de fois qu'on voudra, *il n'existe aucune base* pour exclure *a priori* strictement d'obtenir, dans une suite de longueur  $N$  arbitrairement grande, n'importe laquelle parmi les différentes possibilités  $\{j=1,2,\dots,q\}$  ; ni d'ailleurs n'importe lequel parmi les différents *ordres de succession* des valeurs de  $j$  appartenant à l'ensemble  $\{j=1,2,\dots,q\}$  des valeurs possibles ; ni n'importe laquelle parmi toutes les différentes *distributions statistiques globales*  $\{n(j)/N, j=1,2,\dots,q\}$ ,  $\sum n(j)/N=1$ , de fréquences relatives constructibles pour un  $N$  donné, avec les valeurs de  $j$  intervenant dans l'ensemble  $\{Dj\}$ ,  $j=1,2,\dots,q$ . Dans les conditions de recommencement indéfini que nous avons posées, tout ce pour quoi il n'existe aucune base pour l'exclure *a priori* strictement, il faut l'admettre *a priori* comme possible : cela revient à la *même* supposition exprimée de deux façons différentes, donc en exclure l'une en admettant l'autre introduirait une contradiction fondée de manière illusoire sur une différence purement verbale. Par exemple, rien ne permet d'exclure absolument la possibilité d'émergence de la distribution statistique tout à fait « déséquilibrée » qui comporte sur toutes les places une et même valeur  $j$ , (par exemple 2222222... ( $N$  fois « 2 »), ce qui veut dire que pour  $j=2$  l'on y trouve la fréquence relative  $n(j)/N=1$ , c'est-à-dire que l'on a  $n(j)=N$  et  $n(j')=0$  pour tout  $j' \neq 2$ ). Car, puisque avant le deuxième tirage on se retrouve dans exactement la même situation dans laquelle on se trouvait avant le premier tirage, si le premier tirage a pu donner  $j=2$ , rien n'empêche que le deuxième tirage donne lui aussi  $j=2$ , etc., etc.. Mais rien non plus n'empêche que l'on obtienne  $j \neq 2$ . Ceci conduit vers la réponse *R1* à la question *Q1*. Néanmoins – sachant que le nombre des carrés, comme aussi celui des valeurs de couleur considérées dans l'aspect *Vc*, sont finis – à chaque fois, *avant* qu'un tirage ait été opéré, il est tout aussi « normal », se dit-on, de s'attendre *plus* à voir sortir une valeur de  $j$  qui – dans le tableau  $T$  – intervient sur 10 carrés différents, que de voir sortir une valeur de  $j$  qui n'y intervient que sur 3 carrés différents. Ce qui *après* un tirage se trouvera effectivement réalisé, ne change rien au fait que l'attente d'*avant* le tirage qui vient d'être précisée,

paraisse « raisonnable ». Il ne faut pas confondre *a posteriori* et *a priori*, ni possible tout court, avec plus ou moins probable. Or en conséquence du dernier argument, se dit-on, puisque avant chaque tirage *le tableau T est toujours dans l'urne lui seul et tout entier*, il est « normal », si  $N$  est très grand, de s'attendre *a priori* à ce que, dans une suite assez longue, chaque valeur de  $j$  se trouve réalisée un nombre de fois à peu près proportionnel au nombre d'occurrences que cette même valeur  $j$  manifeste *dans le tableau T*. C'est-à-dire de s'attendre à ce que, cependant que  $N$  s'accroît, chaque fréquence relative  $n(j)/N$  évolue en convergeant presque parfaitement vers le rapport  $n_T(j)/100$  qui se réalise dans le tableau  $T$  pour cette même valeur  $j$ . Car dès lors que, de par les règles du « jeu probabiliste » auquel nous avons convenu de jouer, on ne tient plus aucun compte ni de la paire de coordonnées spatiales  $(x_k, y_h)$  inscrite sur tout carré, ni des formes-de-couleur liées aux événements-description-élémentaires simplifiés  $D_j$ , ce ne sont plus maintenant *que* les rapports  $n_T(j)/100$ ,  $j=1,2,\dots,q$  qui, ensemble, caractérisent la forme globale du tableau  $T$  qui avant chaque tirage se trouve dans l'urne seul et complet, même s'il y est en morceaux. Et il paraît presque certain que lorsque le nombre d'essais  $N$  s'accroît sans limitation, cette forme globale de  $T$  finira par *manifester* sa présence dans l'urne, à chaque fois renouvelée. A savoir de *l'unique manière qui reste possible pour manifester cette forme globale, c'est-à-dire précisément par la convergence affirmée*. Mais bien entendu, on ne peut pas être *sûr* que la convergence de *toute* fréquence relative  $n(j)/N$  donnée, vers le rapport correspondant  $n_T(j)/100$ , se réalisera, ni – d'autant moins – qu'elle se réalisera *strictement*, car ce ne serait, au plus, qu'une fluctuation *contraire* aux conditions globales que nous mêmes avons instaurées. En effet, *toute* suite de résultats  $\sigma(j,N)$ ,  $j=1,2,\dots,q$  de longueur  $N$  donnée mais *quelconque*, est possible, même la suite 2222222..... de  $N$  tirages  $j=2$ . Or, une telle suite « consomme » une certaine valeur de la *méta-probabilité* associable à telle ou telle suite ordonnée considérée dans sa totalité comme un méta-événement élémentaire et qu'on peut renoter  $\sigma(j,N,\omega)=\sigma_\omega$  où «  $\omega$  » est un indice supplémentaire *d'ordre-et-structure-statistique* admettant un nombre de valeurs  $v$  qui est très grand mais *fini*. Or comme toute distribution de probabilités, celle-ci aussi, celle des suites ordonnées  $\{p(\sigma_\omega), \omega=1,2,\dots,v\}$  des résultats de  $N$  tirages, est normée elle aussi à 1. Donc, dans un méta-espace de probabilité adéquat, cette valeur totale 1 de probabilité doit être répartie parmi *toutes* les possibilités d'ordre-et-structure-statistique  $\{\sigma_\omega, \omega=1,2,\dots,v\}$  qui existent *a priori*. Or de là il découle que, presque sûrement, il émergera de temps à autre une suite  $\sigma_\omega$  où la structure statistique aura dévié aussi fortement que possible de *tout* rapport  $n_T(j)/100$  réalisé dans le tableau  $T$ . Toutefois il semble bien quasi certain que, si l'on persévère assez pour accomplir un  $N$  assez grand, l'on tombera sur une suite  $\sigma_\omega$  où la coïncidence entre la fréquence relative  $n(j)/N$  et le rapport  $n_T(j)/100$  (abstraction faite de l'ordre et la structure de la suite) se réalisera à très peu près, pour tout  $j$ . Donc c'est bien la formulation de  $R2$  qui s'impose comme réponse à  $Q2$ .

Voilà ce qui se montre lorsqu'on cherche la motivation intuitive des réponses *R1* et *R2*.

#### 4.4.2.7. Définition effective d'une loi factuelle de probabilité dans le cas du « jeu de probabilité » avec le tableau *T*

La motivation des réponses *R1* et *R2* qui vient d'être explicitée produit sans doute une impression de trivialité. Pourtant, il s'en dégage une conclusion qui, elle, est bien loin d'être triviale. Car dans *R1* et *R2* s'est subrepticement construite une définition effective et « à partir de faits réels », de la loi factuelle de probabilité qui agit dans le cas particulier du jeu de probabilité avec le tableau *T*. C'est la référence au théorème des grands nombres qui entraîne cette conclusion. En effet lorsqu'on considère l'expression :

$$\forall j, \forall (\varepsilon, \delta), \quad \exists N_0 : \forall (N \geq N_0) \Rightarrow P[|(n(e_j)/N - p(e_j))| \leq \varepsilon] \geq (1 - \delta) \quad (2)$$

il apparaît clairement que ce théorème représente une transcription mathématique rigoureuse de précisément le discours de motivation mi-intuitive mi-raisonnée que l'on vient d'expliciter, à la seule condition d'une identification de termes. Les événements abstraits  $e_j$  sont à identifier aux [événements-élémentaires-descriptions-relativisées]  $D_j$  ; et chaque probabilité abstraite  $p(e_j)$  est à identifier au rapport factuel  $n_T(j)/100$  ayant le même indice  $j$ . En effet les nombres  $\{p(D_j) \equiv n_T(j)/100\}$ ,  $j=1,2,\dots,q$  obéissent à toutes les conditions imposées à une loi factuelle de probabilité (normation (on a  $\sum_j p(D_j)=1$ ) ; ce sont bien des réels positifs  $0 \leq p(D_j) \leq 1$  (ici des réels rationnels, par construction) ; etc.). L'ensemble des rapports  $\{n_T(j)/100, j=1,2,\dots,q\}$  dont chacun spécifie [le nombre d'interventions dans le tableau *T*, de l'un parmi les  $q$  événements-élémentaires-descriptions-relativisées  $D_j$ ] – juste le nombre d'interventions, qui là, dans la structure intégrée du tableau, ne comportent *rien d'aléatoire*, notons-le bien – l'ensemble de ces rapports donc, définit une loi de probabilité *factuelle* sur l'univers d'événements élémentaires  $\{D_j\}$ ,  $j=1,2,\dots,q$ . A savoir la loi :

$$(p(D_j) = n_T(j)/100), \quad j=1,2,\dots,q\}$$

Les rapports  $\{n_T(j)/100, j=1,2,\dots,q\}$  définissent d'une manière *finie, effective*, une loi de probabilité factuelle ayant une *structure* bien spécifiée<sup>23</sup>. Ainsi, dans ce cas, la définition factuelle de la structure de la loi de probabilité à poser, est accomplie.

---

23. Notons que le rapport  $n(j)/100$  est un nombre rationnel pour tout  $j$ , cependant que selon les vues actuelles *une* probabilité  $p(D_j)$  peut être un nombre réel. Je signale ce fait sans tenter d'en approfondir la signification ou les conséquences en ce qui concerne la représentation *formelle* du concept de probabilité. Notons également que la loi obtenue correspond à la définition courante « le nombre des cas favorables sur le nombre des cas possibles ». Elle peut

Cette conclusion, avec les questions et réponses qui y conduisent, s'accompagne de la solution, également, à la question de la signification assignable, en ce cas, à l'existence d'une loi factuelle de probabilité. En effet dans  $R1$  et  $R2$ , l'existence d'une loi factuelle de probabilités  $p(Dj)$ ,  $j=1,2\dots q$  – l'existence *seule*, abstraction faite, maintenant, de la *structure* de la loi – est induite en tant qu'une « expression » de la présence dans l'urne, avant chaque tirage, du tableau  $T$  tout entier et de ce tableau seulement, mais qui ne parvient à notre perception que progressivement et en état cryptique, *via* des fréquences relatives aléatoires et évolutives de suites de « signes »  $\{Dj\}$ ,  $j=1,2\dots q$  où les indications de formes dans l'espace tracées à l'aide de couleurs, portées par les descriptions locales relativisées  $D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc \cup V(E) \cup V\phi$ ,  $k=1,2,\dots,10$ ,  $h=1,2,\dots,10$ , spécifiées au départ, sont perdues par la suppression, par le filtrage des qualifications de chaque carré par la vue  $V\phi$  de forme-de-couleurs. Je dis « signes » parce que, en conséquence de ce filtrage, les descriptions-événements-élémentaires  $Dj$ ,  $\{j=1,2\dots q\}$  sont restées dépourvues de toute suggestion d'une participation à une « signification » globale qui déborderait chacun de ces événements-élémentaires-descriptions-relativisées et les engloberait tous en une *méta-structure* d'espace-valeurs-d'aspects : les descriptions simplifiées  $Dj \equiv D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc$ ,  $k=1,2,\dots,10$ ,  $h=1,2,\dots,10$ ,  $j=1,2\dots q$ , ne sont plus que des *étiquettes* extraits des descriptions initiales où agissait aussi la vue  $V\phi$ .

Bref, dans le cas considéré, la forme-de-couleurs *globale* inscrite sur le tableau  $T$  – avec aussi le mode de morcellement du tableau  $T$  – déterminent d'une façon *effective* aussi bien l'existence que la *structure* d'une loi factuelle de probabilité agissant sur l'ensemble d'événements-élémentaires-descriptions-relativisées simplifiées  $Dj$ ,  $\{j=1,2\dots q\}$  déterminés par les référentiels *locaux*  $(G_{\square}, Vc)$ . Nous disposons, en ce cas, d'un modèle factuel de la loi de probabilité qu'il convient de poser.

En ce cas particulier, le concept abstrait de mesure de probabilité *peut* donc être doté d'une interprétation factuelle bien définie et effective : l'ensemble des rapports  $\{n(j)/100\}$ ,  $j=1,2\dots q$ .

Pour accéder à cette interprétation, il a fallu *quitter* le niveau de conceptualisation où sont confinées les manifestations directement observables de la situation probabiliste proprement dite créée à *partir* du tableau  $T$ . Il a fallu monter au niveau d'ordre supérieur où se trouve placé le tableau  $T$  *lui-même*. Or – face aux fragments  $Dj$  simplifiés et isolés qui, eux *exclusivement*, interviennent d'une manière directe dans la situation de « jeu probabiliste » – le tableau  $T$  tout entier est une forme-de-couleurs *non-observable*. Car dans la définition d'un « jeu

---

donc paraître triviale. Mais ici cette loi apparaît munie d'une sorte de « justification », ce qui est moins trivial.

probabiliste » posée au point 3.4.2.6., cette forme globale a disparu du domaine du perçu, bien qu'elle réglât toujours ce qu'on perçoit. Elle est passée en dessous de l'horizon comme un soleil qui vient de se coucher mais continue d'illuminer le ciel et les nuages. Cela suggère la voie vers une généralisation.

#### 4.4.2.8. Généralisations du procédé employé dans le cas du jeu de probabilité avec le tableau morcelé

Dans le cas du jeu de probabilité du paragraphe 4.4.2.6., nous sommes partis d'une description *individuelle* (au sens du point 5 concernant *MCR*), celle du tableau *T* et, sur la base de la connaissance de cette description individuelle, il a été possible d'en accomplir une « probabilisation » où la loi de probabilité *factuelle* correspondante a pu être spécifiée, en termes finis. Ce résultat admet-il une généralisation ? On peut en spécifier une, à double sens – « probabilisation » et « déprobabilisation » – et qui semble couvrir l'entier domaine où le concept de probabilité se trouve impliqué.

##### 4.4.2.8.1. Probabilisation

Il semble clair que, dans son essence, l'analyse faite plus haut s'applique à toute description *individuelle* (au sens du point 5 concernant *MCR*) qu'on souhaiterait « probabiliser », c'est-à-dire à laquelle on voudrait, pour quelque raison, associer une loi factuelle de probabilité.

Selon *MCR*, toute description individuelle est une *forme* d'espace-physique-valeurs-d'aspects, et toute telle forme peut être « probabilisée » par un procédé analogue à celui employé avec le tableau *T*, ce qui conduit à un espace de probabilité correspondant où la mesure de probabilité possède par construction une interprétation *factuelle* tout à fait définie, finie, effective.

Cette première conclusion, on le verra, représente d'ores et déjà une avancée significative pour le traitement de la question générale de la définition de mesures de complexité. Mais elle ne fournit pas une réponse générale à la question de savoir comment on définit une loi de probabilité factuelle lorsque la donnée *première* consiste en une « situation *probabiliste* » factuelle, pas en une description relativisée individuelle.

##### 4.4.2.8.2. Déprobabilisation

Procédons par étapes.

a) *Préalables*. Supposons cette fois que l'on *commence* par se donner une « situation probabiliste ». C'est-à-dire que l'on se donne un phénomène aléatoire  $[\mathcal{P}, U]$  où la procédure  $\mathcal{P}$ , dont on dit qu'elle est reproductible « identiquement », néanmoins engendre tout un univers  $U$  d'événements élémentaires mutuellement



distincts lorsqu'elle est reproduite. Selon MCR, la procédure  $\mathcal{P}$  consiste en une succession d'opérations  $[G.V]$  où : l'opération  $G$  introduit une entité-objet à décrire  $\alpha_G$ ; la vue  $V$  – contrairement aux vues sensorielles biologiques, souvent réflexes, et d'une manière analogue à ce qui se passe dans le cas d'une « vue » de mesure-physique – est une vue en général *active* en ce sens qu'elle crée physiquement une action délibérée de réalisation de « l'expérience aléatoire » qui établit une qualification de l'entité-objet-de-description  $\alpha_G$  introduite par  $G$ . Chaque réalisation de l'expérience aléatoire  $\mathcal{P} \equiv [G.V]$  introduit – hormis l'exemplaire de l'entité-objet  $\alpha_G$  mis en jeu par la réalisation considérée de la procédure réitérable – divers autres objets (ou appareils) ainsi que tous les éléments conceptuels, opérationnels et physiques comportés la grille «  $V$  » de qualification en termes de valeurs  $gk$  de un ou plusieurs aspects  $g$  de  $V$ , de l'état final de l'entité-objet  $\alpha_G$  auquel aboutit cette réalisation-là de  $\mathcal{P} \equiv [G.V]$  (voir la réf. 1E)<sup>24</sup>. Cette qualification de l'état final de l'entité-objet  $\alpha_G$  constitue une description relativisée – dénotons-la  $Dr$  – qui spécifie quel événement-élémentaire-*description*-relativisée de l'univers  $U$  a été produit par la réalisation considérée de  $\mathcal{P} \equiv [G.V]$ . On a donc  $U \equiv \{Dr\}$ ,  $r=1,2,\dots,s$ . Au départ, dans une situation probabiliste introduite en tant qu'une donnée première, on ne connaît que le phénomène (l'expérience) aléatoire  $(\mathcal{P},U)$ . On ne connaît pas la loi de probabilité à poser sur  $U$ , ni *a fortiori* une « forme globale »  $\mathcal{F}$  qui permette de déterminer cette loi d'une façon analogue à celle que l'on vient de mettre en évidence concernant un jeu de « puzzle probabiliste » avec un tableau  $T$ . Mais dire que l'on se trouve en « situation probabiliste » implique que l'on pose néanmoins par postulat qu'une loi de probabilité « existe ». A cette loi inconnue dont l'existence est postulée, on veut associer une définition de sa structure qui soit effective, finie, liée à une méta-forme  $\mathcal{F}$  consistant en une description individuelle qui « corresponde » globalement au phénomène aléatoire  $(\mathcal{P},U)$ . On veut « géométriser » la situation probabiliste indiquée par  $(\mathcal{P},U)$ , en éliminer par une sorte d'intégration ce qu'elle contient de morcelé, de successif, de temporel. En d'autres termes, on veut dé-probabiliser la situation probabiliste de départ en lui associant une méta-description individuelle  $\mathcal{F}$ . En outre, sur la forme globale  $\mathcal{F}$  qui réaliserait cette intégration géométrisante, on veut aussi figurer une fragmentation finie telle qu'elle permette de spécifier factuellement la structure de la loi de probabilité qu'il convient d'affirmer concernant la situation probabiliste représentée par  $(\mathcal{P},U)$ . Ce qui conduirait ensuite à spécifier également – mais sur une base factuelle construite précédemment – la mesure abstraite de probabilité à introduire dans l'espace de probabilité formel qui représente en termes purement mathématiques la situation probabiliste factuelle considérée. Ceci répondrait en toute généralité et avec une cohérence construite, aux exigences d'interprétabilité factuelle de Kolmogorov. La probabilisation d'une description individuelle

24. Dans le cas du jet d'un dé, la vue  $V$  impliquée dans la « procédure »  $\mathcal{P}$  comporte le dé, une surface plane, le mécanisme de jet (par homme ou machine) et une vue-aspect dont les « valeurs d'aspect » sont les nombres de 1 à 6 lisibles sur les 6 faces du dé.

introduite en tant que donnée première, fondée sur l'exemple du tableau  $T$ , n'était qu'un premier pas tenté avec précisément ce but final. Mais est-il possible de réaliser ce but ?

L'entière conceptualisation scientifique *classique* comporte le « *postulat déterministe* » selon lequel la question formulée plus haut *admet* une réponse positive.

Dans ce qui suit, je me place dans le cadre de la conceptualisation classique, afin de faciliter la représentation mentale. Donc je présuppose le postulat déterministe<sup>25,26</sup>. Mais le postulat déterministe ne s'associe *pas* à l'indication, aussi, d'une méthode générale de construction effective de la loi factuelle de probabilité à affirmer concernant un phénomène aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$ . C'est précisément l'absence d'une telle méthode qui laisse place à l'aporie de Kolmogorov. Dans ce qui suit, j'indique les traits *de principe* d'une telle méthode, fondée sur la construction d'une méta-forme associée à la situation probabiliste définie par la donnée d'un phénomène aléatoire quelconque.

Avant de délinéer la méthode annoncée, il est important de réaliser tout de suite que la question de « savoir » si, relativement à une situation probabiliste donnée, une forme globale  $\mathcal{F}$  « existe vraiment » ou n'« existe pas », est une question illusoire. Concevoir une telle forme comme une vérité qu'il s'agirait de *découvrir* ne peut conduire qu'à une impasse. Car il ne s'agit pas de découvrir une existence vraie en soi, mais de *construire juste un modèle* du concept de loi factuelle de probabilité correspondant à une situation probabiliste donnée ; un modèle qui soit satisfaisant autant d'un point de vue sémantique intuitif que du point de vue de la cohérence logique, et qui puisse donc – en principe – constituer une interprétation générale d'un concept abstrait correspondant de mesure de probabilité.

L'exemple de la probabilisation d'une description individuelle  $D/G_T, T, Vc \cup \mathcal{V}(E) \cup \mathcal{V}\phi$  du tableau  $T$ , que l'on s'est donné au départ, servira maintenant comme base de référence : en s'appuyant sur cet exemple, l'on tentera de délinéer une « inversion » de la démarche suivie dans le cas du tableau  $T$ .

Dans le cas du tableau probabilisé, l'univers des événements-élémentaires-descriptions-relativisées  $\{D_j\}$ ,  $j=1, 2, \dots, q$  a pu être obtenu à partir d'un simple morcellement de la description individuelle globale  $D/G_T, T, Vc \cup \mathcal{V}(E) \cup \mathcal{V}\phi$  de  $T$

---

25. Longo, G., « Laplace, Turing et la géométrie impossible du “jeu de l'imitation” », *Intellectica* 35, 2002.

26. Ce choix ne restreint pas le domaine de validité de la conclusion : la démarche développée est valide également pour la conceptualisation non classique, c'est-à-dire dans le cas de probabilités « primordiales » engendrées par un phénomène aléatoire de base, transféré.

qui, elle, était *pré-constituée, connue et actuelle*, dotée du statut de donnée première. Le phénomène aléatoire construit au point 4.4.2.6, en partant de la donnée de la description globale individuelle du tableau  $T$ , ne consistait que dans une manipulation simplificatrice superficielle des descriptions locales  $D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc \cup \mathcal{V}(E) \cup \mathcal{V}\phi_c$ ,  $k=1,2,\dots,10$ ,  $h=1,2,\dots,10$  obtenues en découpant le tableau, qui elles aussi pré-existaient à l'intérieur de la forme globale du tableau, *toutes à la fois et actuelles*. Il a fallu seulement les réduire à des événements-élémentaires-descriptions-étiquettes  $D_j$ . Tandis que, lorsque la donnée première consiste en une situation probabiliste représentée par un phénomène aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$ , les circonstances sont très différentes. Les éléments de l'univers d'événements-élémentaires-descriptions-relativisées  $U \equiv \{Dr\}$ ,  $r=1,2,\dots,s$  sont cette fois engendrés un à un par la procédure aléatoire  $\mathcal{P}$ , à tour de rôle, au fur et à mesure que s'effectuent les répétitions de  $\mathcal{P}$ . Et chacun de ces événements est engendré en un sens beaucoup plus *créatif*, et quelquefois même radicalement créatif. Pensons par exemple aux résultats obtenus en effectuant une analyse de sang, toujours la même, mais sur des échantillons de sang prélevés sur tel ou tel individu parmi 1000 individus différents cachés tous derrière un paravent à travers lequel, lors de chaque essai, un seul individu sélectionné par un tirage au sort tend un doigt pour qu'on y prélève du sang. En un tel cas, ni les événements-élémentaires-descriptions-relativisées  $Dr \in U$ ,  $r=1,2,\dots,s$ , ni même les entités-objet d'étude  $\alpha_G$  *ne préexistent*. Lors de chaque réalisation de la procédure  $\mathcal{P}$  mise en œuvre, celle-ci *crée* entièrement l'événement-élémentaire-description observable  $Dr \in U$  correspondant, depuis l'extraction de l'échantillon de sang jusqu'à l'analyse et l'affichage de son résultat. L'ensemble des 1 000 individus cachés derrière le paravent n'est qu'un réservoir de potentialités à partir duquel la procédure  $\mathcal{P}$ , avec les opérations et les objets qu'elle comporte, crée l'univers  $U \equiv \{Dr\}$ ,  $r=1,2,\dots,s$ . Il s'agit là d'un cas de haut degré de créativité d'un phénomène aléatoire. Mais il existe aussi des phénomènes aléatoires classiques qui ne sont créatifs que plus faiblement, en ce sens que l'entité-objet mise en jeu dans une description-événement-élémentaire  $Dr$  pré-existe, est la même dans tous les  $Dr \in U$ , et on lui assigne des propriétés préexistantes indépendamment des réalisations de la procédure  $\mathcal{P}$ . Il en est ainsi, par exemple, dans le cas paradigmatique d'un jet de dé sur une table. Néanmoins, là encore, le degré de créativité des  $Dr \in U$  est beaucoup plus élevé que dans le cas de la probabilisation d'un tableau : la manière dont s'est accompli chaque jet, la structure de la surface de la table, les détails de la structure du dé (ses coins, son centre de gravité, etc.), le degré de planéité de la surface de la table, et ainsi de suite, déterminent les issues une à une. Chacune de ces issues est l'effet d'une véritable genèse d'espace-temps-valeurs-d'aspect. Les remarques qui précèdent convergent avec la célèbre interprétation « propensionnelle » de K. Popper. Je cite (ma propre traduction de l'anglais)<sup>27</sup> :

27. Popper, K., « Quantum Mechanics without the Observer », in :

« Considérons par exemple une planche de billard<sup>28</sup> ordinaire symétrique construite de telle façon que si nous laissons rouler un nombre de petites billes, elles formeront (idéalement) une courbe normale de distribution. Cette courbe représentera la distribution de probabilités pour chaque expérience individuelle, avec chaque bille individuelle, d’atteindre un endroit de repos. Maintenant “donnons un coup” à cette planche ; disons, en soulevant légèrement son côté gauche. Alors nous “donnons un coup” également à la propension, et à la distribution de probabilités... Ou bien, au lieu de cela, déplaçons *une aiguille*. Cela altérera la probabilité de chaque expérience individuelle avec chaque bille individuelle, que la bille approche effectivement ou non l’endroit duquel nous avons enlevé l’aiguille... Nous pouvons demander : “Comment la bille peut-elle ‘savoir’ qu’une aiguille a été enlevée si elle ne s’approche jamais de l’endroit ?” La réponse est : “la bille ne ‘sait’ pas ; mais la planche en tant qu’un tout ‘sait’, et elle change la distribution de probabilités, ou la propension, pour *chaque* bille ; un fait qui peut être testé par des tests statistiques” ».

Ces considérations montrent que cette fois, la forme globale  $\mathcal{F}$  à construire doit incorporer des vues-aspect foncièrement *processuelles* concernant l’entier déroulement du phénomène aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$ . *Le temps doit donc intervenir aussi, amplement, et une vue à dimensions de qualification dynamiques* : il s’agira de construire les éléments d’un jeu de puzzle dans un espace de représentation très complexe, incorporant les effets de genèses qui s’inscrivent dans l’espace *et le temps*. En ce sens, il n’y a pas de symétrie face au cas de probabilisation d’une description globale individuelle qui est connue dès le départ en tant que donnée première.

Tout ceci étant posé, abordons maintenant la construction proprement dite de la méthode de « dé-probabilisation ».

*b) Complexification des événements-élémentaires-description Dr.* Par souci de simplicité admettons que, comme dans le cas du tableau  $T$ , les événements-élémentaires-descriptions-relativisées de l’univers  $U \equiv \{Dr\}$ ,  $r=1,2,\dots,s$  comporté par le phénomène aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$  ne font intervenir qu’une seule vue-aspect  $Vg$ . Les  $s$  événements élémentaires sont donc étiquetés par les valeurs du seul aspect  $g$  :  $[r \equiv gk]$ ,  $k=1,2,\dots,s$ , tout autre aspect que l’on pourrait y percevoir *n’étant pas pris en compte*, ayant été filtré *away*<sup>29</sup>. Dans le cas du tableau, nous avons défini au départ

---

A. *Quantum Theory and Reality*, Mario Bunge ed., Springer 1967 ; B. *A World of Propensities*, Thoemmes, 1980.

28. Billard à bâtonnets (aiguilles).

29. Cette supposition ne restreint nullement la démarche, car selon *MCR* les concepts de vue  $V$  et de vue-aspect  $Vg$  (donc d’aspect  $g$ ) n’ont rien d’absolu, ce sont des *rôles* que l’on assigne librement à tel ou tel élément descriptif qualifiant, à la seule condition de doter cet élément de la structure exigée par sa définition *MCR* générale.

une vue  $V \equiv V(E) \cup Vc \cup V\phi c$  qui déterminait la forme globale dans l'espace physique tracée par des valeurs de couleurs en laquelle consistait la description relativisée individuelle  $D/G_T, T, Vc \cup V(E) \cup V\phi c$  de l'entier tableau  $T$ . Cette même vue intervenait ensuite dans les descriptions individuelles locales,  $D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc \cup V(E) \cup V\phi c$ ,  $k=1, 2, \dots, 10$ ,  $h=1, 2, \dots, 10$ , portées par les 100 carrés  $\square(x_k, y_h)$  obtenus en découpant le tableau. Ce sont précisément ces formes locales d'espace-valeurs-de-couleur engendrées à l'aide de la vue-aspect  $V\phi c$  de forme-de-couleur, qui permettaient aux points 3.4.2.4. et 3.4.2.5. préliminaires à la probabilisation 3.4.2.6. de  $T$ , de jouer à des jeux de puzzle fondés sur les « attractions par continuité sémantique » aux frontières spatiales entre les bords des formes portées par des carrés voisins. Cependant que lors de la probabilisation du point 3.4.2.6., ces formes locales se sont perdues par la suppression de l'aspect de forme d'espace-couleur  $V\phi c$ , ce qui a conduit aux descriptions-« étiquettes »  $Dj$  : avant de probabiliser, il y a eu simplification des descriptions locales  $D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc \cup V(E) \cup V\phi c$  qui permettaient de jouer un jeu de puzzle.

Toujours, plus ou moins explicitement, les descriptions probabilistes impliquent l'absence des aspects – potentiels – de bord de descriptions locales que l'on pourrait regarder comme les pièces d'un puzzle, car l'utilité de tels aspects disparaît lorsqu'on adopte un point de vue probabiliste.

Par voie de conséquence, les descriptions probabilistes impliquent également l'absence de toute indication concernant une topologie d'espace-temps-valeurs-d'aspects d'une forme globale  $\mathcal{F}$  qu'on pourrait associer à l'ensemble des pièces d'un puzzle. Donc afin de pouvoir maintenant, à la fois, à partir d'une situation probabiliste, inverser le sens de la démarche de probabilisation d'une description qui au départ est individuelle et la généraliser, il conviendra de complexifier les descriptions-étiquette de l'univers  $U \equiv \{Dr\}$ ,  $r=1, 2, \dots, s$  des événements élémentaires-descriptions-relativisées qui définissent la situation probabiliste donnée. Il faudra transformer chaque description  $Dr$ , d'un simple signe d'étiquetage d'une valeur « informelle »  $gk$  d'un aspect  $g \equiv r$  unique, dans une forme locale « correspondante » d'espace-valeurs-d'aspects : c'est le pivot du procédé d'inversion déliné plus bas.

La vue développée dans la théorie des catastrophes de René Thom, semble particulièrement appropriée pour aboutir à une description complexifiée des événements-élémentaires-descriptions-étiquette  $Dr \in U$  qui permette de construire une forme globale associable au phénomène aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$  étudié. Cette vue suggère qu'il est utile de poser ce qui suit. Lors de chaque réalisation de la procédure  $\mathcal{P}$ , l'action que l'on y accomplit induit une modification morphogénétique d'un « substrat » comporté par  $\mathcal{P}$  consistant en ce que  $\mathcal{P}$  comporte de stable et qui existe nécessairement puisqu'on admet que  $\mathcal{P}$  est « identiquement reproductible ». Cette modification subit vers sa fin une « attraction catastrophique » vers l'un ou l'autre de l'ensemble des  $s$  « bassins d'attraction » constitués par les événements

élémentaires *observables*  $Dr$  de l'univers  $U \equiv \{Dr\}$ ,  $r=1,2,\dots,s$ . Or ces derniers sont tous posés être de nature *physique*. Donc chaque description-étiquette de départ  $Dr$  implique nécessairement une localisation sur quelque domaine de l'espace physique (voir la fin du point 5 dans les extraits de *MCR*). Mais en fait, chaque description-étiquette  $Dr$  n'est qu'une indication symbolique simplificatrice d'une *autre* description, à savoir celle qui, sur la localisation spatiale de  $Dr$ , manifeste *tous* les détails observables de l'issue catastrophique de la morphogenèse comportée par la réalisation considérée de  $\mathcal{P}$ . Face à cette autre description là, la seule valeur-étiquette  $r \equiv g$  n'est en général qu'une brutale simplification. Il s'agit d'élaborer une représentation de ces autres descriptions par une complexification descriptionnelle « significative » qui fasse intervenir aussi des valeurs d'autres aspects, différents de  $r$ . Mais que veut dire le mot « significative » dans ce contexte ?

En gros, ce qui suit. Il s'agit d'imaginer tout d'abord des modèles des *morphogenèses* des événements-élémentaires-étiquettes de l'univers  $U = \{Dr\}$ ,  $r=1,2,\dots,s$  qui singularisent les paramètres qui, dans les événements élémentaires finals *observables*, conduisent à une complexification des  $Dr \in U$  portant des formes *locales* qui, *via* « des attractions sémantiques de bords », conduisent *aussi simplement que possible* vers une forme globale individuelle  $\mathcal{F}$  associable au phénomène aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$ , et permettent d'*éliminer* ainsi le « hasard » comporté par ce phénomène aléatoire. On cherche donc un type particulier de diagramme morphogénétique multidimensionnel « à la Thom ». Notons que le postulat classique déterministe qui sous-tend l'entière pensée classique affirme précisément la *possibilité* de principe de spécifier un tel diagramme morphogénétique. La complexification recherchée exige donc d'introduire une vue complexifiée  $V^c$  « convenable », l'existence d'une telle vue étant certifiée par le postulat déterministe classique. La nouvelle description-événement obtenue à l'aide de  $V^c$  en partant d'un événement-étiquette  $Dr$  donné, peut être dénommée *une complexification morphogénétique de  $Dr$*  et on peut la dénoter  $D^c r'(r)$  où  $r'$  est une valeur *donnée* d'un indice global indifférencié distinguant la complexification de  $Dr$  considérée parmi toutes celles qui sont concevables à partir du même  $Dr$  à l'aide d'autres « valeurs complexifiantes » du *même* indice de complexification  $r'$ . Ainsi en général, une description-étiquette  $Dr$  donnée conduit à tout un ensemble de complexifications possibles  $D^c r'(r)$ ,  $r'=1,2,\dots,s'$ . C'est-à-dire qu'en général, on aura  $Dr \leftrightarrow \{D^c r'(r)\}$  où  $r$  est *fixé* et  $r'$  prend plus d'une seule valeur. Par construction, les complexifications  $D^c r'(r) \in U'$ ,  $r'=1,2,\dots,s'$  obtenues ainsi détaillent les représentations-étiquettes de départ  $Dr \in U$ ,  $r=1,2,\dots,s$ , *en termes de paramètres qui caractérisent les impacts finals observables sur le nouvel espace de représentation  $V^c$ , des morphogenèses comportées par la procédure reproductible  $\mathcal{P}$* . Dans ces conditions, il semble justifié de concevoir la méta-forme globale individuelle  $\mathcal{F}$  que l'on veut associer au phénomène aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$ , comme l'effet intégré des morphogenèses comportées par la procédure  $\mathcal{P}$ . Autrement dit, dans ces conditions, il semble justifié de concevoir que le nouvel univers  $U' \equiv \{D^c r'(r)\}$ ,  $r'=1,2,\dots,s'$  –

avec  $s' \geq s$  – se montrera « significatif » face à notre but en *ce* sens spécifié qu’il se comportera comme l’ensemble des pièces d’un jeu de puzzle auquel on peut jouer à l’intérieur de l’espace  $V^c$  *multidimensionnel et abstrait* et qui révélera d’une manière optimale, aussi « directe », aussi simple que possible, la méta-forme globale individuelle  $\mathcal{F}$  que l’on veut associer au phénomène aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$ <sup>30</sup>.

*c) Construction d’une méta-forme correspondant à  $(\mathcal{P}, U)$ .* Comme dans un jeu de puzzle habituel, chacun des événements élémentaires complexifiés  $D^c r'(r)$  doit maintenant trouver sa place propre à l’intérieur de l’espace de représentation de la vue complexifiée  $V^c$ , sur la base d’« attractions par continuités sémantiques aux frontières » (bien qu’abstrait, l’espace de représentation de  $V^c$  inclut aussi une vue-cadre  $V(E)$  d’espace physique et la projection sur le sous-volume correspondant fournira des indications intuitives). Progressivement, cependant que la suite des  $N$  réalisations successives de la procédure  $\mathcal{P}$  s’accroîtra, les attractions de bord entre les résultats observables complexifiés  $D^c r'(r)$  préciseront dans l’espace de représentation de  $V^c$  une topologie globale – des contacts, des voisinages, des distances, des orientations relatives – qui spécifieront une forme globale  $\mathcal{F}$  d’espace-valeurs-d’aspects associable à  $(\mathcal{P}, U)$ . Toutefois, la forme globale  $\mathcal{F}$  recherchée ne s’ébauchera qu’au sein d’un processus de génération simultanée et *entremêlée* d’un nombre imprévisible d’exemplaires de  $\mathcal{F}$ . Au cours de ce processus, il faudra déterminer aussi exactement que possible le nombre total  $n_{r', \mathcal{F}}$  de descriptions  $D^c r'(r)$  qui est *nécessaire* et *suffisant* pour construire *un* exemplaire complet de  $\mathcal{F}$  et un *seul*<sup>31</sup>, extrait de l’océan informe du nombre  $N$  arbitrairement grand de résultats successifs  $D^c r'(r) \in U$  obtenu par la répétition  $N$  fois d’une réalisation de  $\mathcal{P}$ . Car cette fois, à la différence de ce qui se passait dans le cas du tableau  $T$ , le nombre  $n_{r', \mathcal{F}}$  de descriptions  $D^c r'(r)$  qui est *nécessaire* et *suffisant* pour construire *un* exemplaire complet de  $\mathcal{F}$  et un *seul*, est une *inconnue*. Et c’est une inconnue d’importance cruciale pour la détermination effective de la loi factuelle de probabilité recherchée, car c’est *elle* qui permettra de déterminer cette loi factuelle de probabilité, selon une procédure détaillée plus bas. La connaissance de ce nombre essentiel  $n_{r', \mathcal{F}}$  peut être acquise en simulant sur ordinateur l’expérience aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$  et en jouant en simultanéité à tous les exemplaires du puzzle correspondant à l’univers  $U \equiv \{D^c r'(r)\}$ ,  $r' = 1, 2, \dots, s'$  qui s’ébauchent de manière entremêlée. En effet

30. En pratiquant effectivement des essais de complexification, on identifierait sans doute, par tâtonnements, certaines optimalités en ce qui concerne le meilleur choix de la vue complexifiée  $V^c$ . En outre, les procédures courantes dans les opérations de « scanning », dans les méthodes de prévision météorologique, etc., qui appartiennent à des familles de démarches analogues, pourraient apporter des suggestions importantes pour une éventuelle spécification plus exacte de la procédure générale de complexification.

31. L’équivalent lié l’indice complexifiant  $r'$  au lieu de l’indice-étiquette  $j$ , du nombre  $n_T = 100$  du jeu probabiliste avec le tableau  $T$ .

selon la loi des grands nombres<sup>32</sup>, lorsque le nombre  $N$  des réalisations de  $\mathcal{P}$  devient assez grand, on constatera *forcément* que l'un parmi ces exemplaires naissants de  $\mathcal{F}$  a cessé le premier d'offrir une place (selon les critères d'attraction de continuité de bord) à une description-événement-élémentaire-complexifié  $D^c r'(r)$  supplémentaire, quelle qu'elle soit : ce sera alors un premier exemplaire *achevé* de la forme globale  $\mathcal{F}$ . Sur cet exemplaire, on pourra d'ores et déjà dénombrer pour la première fois le nombre total  $n_{r',\mathcal{F}}$  des éléments constitutifs  $D^c r'(r) \in U'$ . Ensuite, plus tôt ou plus tard, d'autres exemplaires achevés de  $\mathcal{F}$  apparaîtront également et ils joueront un rôle de confirmation (ou de correction) du nombre  $n_{r',\mathcal{F}}$  trouvé sur le premier exemplaire stabilisé de  $\mathcal{F}$ . Un programme informatique approprié aboutirait peut-être assez vite à discerner ce genre de stabilisation de  $\mathcal{F}$  qui finit par définir le nombre  $n_{\mathcal{A}}(r')$ . Par cette voie, l'on identifiera aussi l'ensemble  $\{n_{\mathcal{A}}[D^c r'(r)]/n_{r',\mathcal{F}}\}$  normé à 1 de tous les rapports rationnels  $n_{\mathcal{A}}[D^c r'(r)]/n_{r',\mathcal{F}}$ ,  $r=1,2,\dots,s$ ,  $r'=1,2,\dots,s'$ , mutuellement distincts que contient *un* exemplaire complet de la forme globale  $\mathcal{F}$  et *un seul*. L'on connaîtra donc aussi le nombre  $n_{\mathcal{A}}[D^c r'(r)]$  d'interventions dans  $\mathcal{F}$  d'une description  $D^c r'(r) \in U'$  bien spécifiée, avec  $r$  et  $r'$  fixés. Comme dans le cas du jeu probabiliste avec le tableau morcelé, conformément à la loi des grands nombres, l'ensemble des rapports  $\{n_{\mathcal{A}}[D^c r'(r)]/n_{r',\mathcal{F}}\}$  établis sur la méta-forme  $\mathcal{F}$  équivaudra presque sûrement à l'ensemble  $\{n[D^c r'(r)]/N\}$  normé à 1 de toutes les fréquences relatives  $n[D^c r'(r)]/N$  mesurées sur la suite de  $N$  descriptions  $D^c r'(r) \in U'$  obtenue par  $N$  réalisations successives de  $\mathcal{P}$ , et cela avec une précision que l'on pourra améliorer autant qu'on voudra en accroissant le nombre  $N$  des réalisations de  $\mathcal{P}$  (voir la note 28). Mais ce ne sont *pas* les rapports  $n_{\mathcal{A}}[D^c r'(r)]/n_{r',\mathcal{F}}$ ,  $r=1,2,\dots,s$ ,  $r'=1,2,\dots,s'$  qui déterminent la loi factuelle de probabilité à affirmer concernant le phénomène aléatoire  $(\mathcal{P},U)$  : afin de déterminer cette loi il faut revenir à la variable  $r$  seulement.

d) Retour aux événements-élémentaires-étiquette  $Dr$  et construction de la loi de probabilité à affirmer concernant  $(\mathcal{P},U)$ . Une fois établis les nombres  $n_{r',\mathcal{F}}$  et  $n_{\mathcal{A}}[D^c r'(r)]$ , il faut maintenant *revenir* aux descriptions-étiquettes de départ  $Dr \in U$  car c'est la loi factuelle de probabilités sur l'univers  $U \equiv \{Dr\}$ ,  $r=1,2,\dots,s$  engendré par le phénomène aléatoire  $(\mathcal{P},U)$  que l'on veut construire. Il faudra donc maintenant, a posteriori, faire *abstraction* de tous les aspects complexifiants  $r'=1,2,\dots,s'$  qui, en définissant des événements-élémentaires-descriptions  $D^c r'(r)$  complexifiés, ont permis de jouer à un puzzle qui détermine une forme globale  $\mathcal{F}$  reliée à  $(\mathcal{P},U)$ . Lors de cette rétro-simplification par abstraction, chaque description-étiquette  $Dr$  de départ, avec  $r$  fixé, ré-absorbera en elle tout l'ensemble de descriptions complexifiées  $D^c r'(r)$  mutuellement distinctes que des valeurs de l'indice complexifiant  $r'$  ont défini à partir d'elle. Donc le nombre  $n_{\mathcal{F}}(Dr)$  de réalisations dans la méta-forme  $\mathcal{F}$ , d'un événement-élémentaire-description-étiquette  $Dr$  donné caractérisé par une valeur fixée de l'indice-étiquette  $r$ , est :

32. Voir le contenu du point 4.4.6. et de l'exposé de ses conséquences.



$$n_{\mathcal{F}}(Dr) = \sum_{r'} n_{\mathcal{F}}[D^c r'(r)], \quad r \text{ fixé}, \quad r' = 1, 2, \dots, s'$$

(en général pour une valeur  $r$  fixée, certaines valeurs de  $r'$  restent sans contribution). Le nombre *total*  $n_{r,\mathcal{F}}$  de descriptions-événements-élémentaires-étiquette  $Dr$ , avec  $r = 1, 2, \dots, s$ , qui intervient dans la méta-forme  $\mathcal{F}$  est donc :

$$n_{r,\mathcal{F}} = \sum_{\mathcal{F}} n_{\mathcal{F}}(Dr) = \sum_{\mathcal{F}} (\sum_{r'} n_{\mathcal{F}}[D^c r'(r)]), \quad r' = 1, 2, \dots, s', \quad r = 1, 2, \dots, s$$

Alors, en imaginant un « jeu probabiliste » fondé sur la méta-forme  $\mathcal{F}$  offerte en tant qu'une donnée *première* – comme le tableau  $T$  dans l'exemple d'une probabilisation et pour des raisons strictement analogues à celles déjà développées en détail pour le cas particulier du jeu probabiliste fondé sur le tableau  $T$  – l'ensemble des rapports  $\{[n_{\mathcal{F}}(Dr)/n_{r,\mathcal{F}}]\}$  normé à 1 des rapports rationnels  $[n_{\mathcal{F}}(Dr)/n_{r,\mathcal{F}}]$  avec  $r = 1, 2, \dots, s$  peut être posé comme définissant de manière *effective*, la loi *factuelle* de probabilité à affirmer concernant le phénomène aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$  *quelconque*. Donc avec la signification définie plus haut pour les notations, on peut poser, en général cette fois :

$$\{p(Dr) \equiv [n_{\mathcal{F}}(Dr)/n_{r,\mathcal{F}}]\}, \quad r = 1, 2, \dots, s^{33}$$

Ce n'est qu'ainsi, comme le spécifient les points *b), c), d)* ci-dessus, que la loi des grands nombres peut intervenir dans la construction de la loi factuelle de probabilité à affirmer concernant le phénomène aléatoire  $(\mathcal{P}, U)$  : avec un rôle de *guidage* mais pas de *détermination*, ni de l'existence ni de la structure. Le contenu de la loi des grands nombres s'en trouve *précisé* cependant qu'il ré-impose son importance qui est en effet fondamentale<sup>34</sup>.

33. En *comparant* les différentes formes globales  $\mathcal{F}$  liées à des complexifications  $V^c$  différentes de la vue-aspect  $Vg, g \rightleftharpoons$ , utilisée au départ, on devrait pouvoir détacher certains *invariants* qui puissent coder pour l'entité-objet *unique*  $\omega_G$  qui intervient de façon stable dans toutes les descriptions-événements-élémentaires  $Dr$ . Ces invariants constitueraient une caractérisation mathématique du concept d'« objet » au sens du langage courant. Car personne ne perçoit jamais un « objet » lui-même – une table, une chaise – en dehors de tout « point de vue » comporté par une situation observationnelle particulière. Le mot qui dénomme un « objet », on le sait bien, n'est qu'une étiquette verbale pour tout un ensemble de *descriptions* relativisées qu'on peut en donner de points de vue différents (à l'aide de vues différentes).

34. Dans II.4.5 l'on trouvera en outre une expression *mathématique globale* de la signification probabiliste de la loi des grands nombres, qui unifie la conceptualisation probabiliste avec la conceptualisation « informationnelle » de Shannon.

Sylvie Leleu-Merviel exprime dans ses travaux<sup>35</sup> des attentes tout à fait consonantes avec la démarche exposée plus haut, et elle y signale d'autres travaux qui vont dans des directions analogues<sup>36</sup>.

On pourrait percevoir comme un « problème » le fait que les rapports de l'ensemble  $\{n_{\mathcal{F}}(Dr)/n_{r,\mathcal{F}}\}$ ,  $r=1,2,\dots,s$  sont rationnels tandis que les probabilités de la loi de probabilités correspondante  $\{p(Dr)\}$ ,  $r=1,2,\dots,s$  sont en général des nombres réels. Mais cette différence est inévitable. Elle est due au fait que toute approche factuelle effective est foncièrement discrète et finie – comme aussi nos *observations* probabilistes. Cependant que la représentation formelle du concept de loi de probabilité développée par Kolmogorov, ayant été réalisée à l'aide de mathématiques continues et en l'absence de tout enracinement dans un modèle factuel, est, elle, non effective et approximative dans son essence même, face à ce qu'elle est censée représenter. On est en présence d'une illustration frappante du genre de questions que peuvent soulever les représentations mathématiques continues – et hâtives – lorsqu'elles sont confrontées à des procédures foncièrement discrètes et effectives, comme notamment celles de mesures physiques à unités de mesure discrètes qui entraînent les problèmes du « chaos déterministe », ou celles de l'informatique moderne (voir à ce sujet le très intéressant travail de Giuseppe Longo indiqué à la référence 87). Or, puisque la conceptualisation probabiliste émerge d'abord relativement à nos observations factuelles, c'est la représentation formelle du concept factuel de probabilité qui doit s'harmoniser de manière optimale avec ce concept tel que l'impose la factualité, et non l'inverse : *la théorie des probabilité est à re-voir*. Il n'est pas entièrement exclu que l'on soit amené à opter malgré tout pour une représentation formelle continue des lois factuelles de probabilité. Toutefois, il n'est pas exclu non plus que l'on soit amené à préférer une nouvelle sorte de mesure abstraite de probabilité, à composants exclusivement rationnels : dans II.4.4 l'on trouvera un argument en faveur de cette dernière possibilité. En tout cas la question reste ouverte.

Concluons. La procédure qui vient d'être indiquée sera dénommée *un algorithme d'intégration sémantique d'une situation probabiliste factuelle donnée*. Cet algorithme, pour toute situation probabiliste, définit le sens de l'assertion d'*existence* d'une loi factuelle de probabilité et il spécifie le principe d'une détermination *effective* de la *structure* de cette loi, par tâtonnements, mais de manière rigoureuse. L'objection de Kolmogorov est entièrement dissoute, du moins en principe, ce qui suffit dans ce contexte.

---

35. Leleu-Merviel, S., :

29A. « La structure du Aha Aha. De la fulgurance comme une percolation », *H2PTM'05* ;

29B. « Le désarroi des “Maîtres du sens” à l'ère numérique », *H2PTM'03*.

36. Fauconnier G., Turner M., *The Way We Think, Conceptual Blending and the Mind's Hidden Complexities*, Basic Books, 2002.

#### 4.5. Une stratégie MCR qui court-circuite l'algorithme d'intégration sémantique

Notons maintenant un fait vraiment frappant exprimé par la proposition qui suit ( $\pi$  : proposition ;  $Pb$  : probabilités).

##### 4.5.1. Proposition $\pi Pb.1$

Si l'on construit le référentiel épistémique correspondant à l'entier « jeu de probabilité » avec  $T$  tel qu'il a été défini plus haut, alors les réponses  $R1$  et  $R2$  aux questions  $Q1$  et  $Q2$  découlent du principe  $PS$  de séparation (Pr.16 dans I.2).

##### 4.5.2. Preuve de $\pi Pb.1$

Spécifions le référentiel épistémique impliqué par le jeu de probabilité avec le tableau  $T$ , les questions  $Q1$  et  $Q2$  et les réponses  $R1$  et  $R2$  étant incluses. Le générateur d'entité-objet qui agit introduit en tant qu'entité-objet le résultat d'un tirage quelconque de l'urne qui contient les 100 morceaux du tableau  $T$ . Donc on a  $G \equiv P_T$  ( $P_T$  : la procédure répétable). La vue doit distinguer : les événements-description élémentaires  $Dj$  ; les fréquences relatives  $n(j)/N$  pour tout  $N$  donné ; les différences absolues  $|n(j)/N - p_T(Dj)|$  entre la fréquence relative observée et la probabilité factuelle  $p(Dj)$  correspondante qui est posée par définition être  $p(Dj) = n_T(j)/100$ ,  $j=1,2\dots q$ . Cette vue contient donc : la vue-aspect d'espace  $V(E)$  ; la vue-aspect de couleur  $Vc$  ; une vue-aspect de fréquence relative, disons  $Vf$ , munie de toutes les valeurs numériques des fréquences relatives  $n(j)/N$  possibles pour tout  $N$  fixé ; une « vue-aspect de convergence », disons  $Vconv$ , munie de toutes les valeurs numériques de toutes les différences absolues  $|n(j)/N - p(Dj)|$  possibles pour tout  $N$  fixé (« pour tout  $N$  fixé » maintient dans le fini). Le référentiel épistémique qui agit est donc  $(P_T, V)$  où  $V \equiv V(E) \cup Vc \cup Vf \cup Vconv$ <sup>37</sup>. Ce référentiel – par construction – contient toutes les données supposées disponibles. Or l'ensemble de ces données se trouve épuisé par les réponses  $R1$  et  $R2$  aux questions  $Q1$  et  $Q2$ , qui ont conduit à définir une loi de probabilité factuelle par l'identification  $\{p(Dj) = n_T(j)/100\}$ . Si l'on ajoutait quoi que ce soit aux réponses  $R1$  et  $R2$  afin d'exclure telle ou telle possibilité laissée ouverte par la structure du référentiel  $(P_T, V)$ , on dépasserait les ressources disponibles dans ce référentiel-là, qui caractérise le jeu de probabilité étudié. Donc on violerait le principe de séparation  $PS$ , ce qui dans MCR est interdit.

37.  $V(E) \cup Vc$  contribue à l'émergence du phénomène aléatoire  $(P_T, U)$  avec  $U = \{Dj, j=1,2\dots q\}$ , et  $Vf \cup Vc$  constituent l'équivalent d'une (méta)vue probabiliste analogue à celles,  $Vbp^l$ , utilisées dans la construction générale d'un concept MCR de probabilité afin de définir les espaces-de-probabilité-branche d'un arbre de probabilité.

### 4.5.3. Commentaire de la preuve de $\pi Pb.1$

Voilà pourquoi, intuitivement, dans les réponses  $R1$  et  $R2$  on se sentait poussé à parler de l'ensemble  $\{n_T(j)/100\}, j=1,2\dots q$  des rapports  $n_T(j)/100$  non aléatoires qui se réalisent dans le tableau  $T$ , comme de l'unique expression restée possible de la forme-de-couleurs globale du tableau  $T$ , qui devraient coder pour la présence dans l'urne de  $T$  tout entier, mais morcelé. *PS légalise explicitement et universellement ce souci intuitif de rigueur qui pousse à ne pas dépasser dans les conclusions, les données disponibles à l'intérieur du référentiel où l'on se trouve confiné.*

Mais en attendant, que faire ? Que fait-on effectivement ? Car d'une part les  $q$  « vraies » fréquences relatives  $n(D_j)/N, j=1,2,\dots,q$  restent une *inconnue*, et d'autre part, pour l'instant, l'algorithme d'intégration sémantique n'est pas pratiqué. Il est frappant de constater que, une fois de plus, c'est le principe de séparation *PS* qui dicte le comportement à adopter. En effet la proposition  $\pi Pb.2$  qui suit exprime que *le principe PS détermine une méthode syntaxique-expérimentale qui reproduit à l'intérieur de MCR le principe de Laplace d'équipartition des événements élémentaires et l'incorpore à une stratégie d'approximations successives.*

### 4.5.4. Proposition $\pi Pb.2$

Selon *MCR*, les probabilités des événements-description *élémentaires* d'un arbre de probabilités  $\mathbf{T}(G,V)$  ne peuvent être que équiréparties, *si elle sont posées a priori.*

### 4.5.5. Preuve de $\pi Pb.2$

Tous les événements-descriptions élémentaires de  $U \equiv \cup_b Ub \equiv \cup_b D_{b(ki)}/G, \alpha, Vb/, b=1,2,\dots,n, k \in K, i \in I$  sont des événements-*branche*. Considérons alors d'abord un référentiel-*branche*  $(G, Vb)$  qui engendre un phénomène aléatoire-*branche* de l'arbre  $\mathbf{T}(G, V)$  :

- par définition, les événements-description-élémentaires  $ee_{b(ki)} \equiv D_{b(ki)}$  de la *branche*  $b$  considérée ont été élaborés en tenant compte de *toutes* les vues-aspect de la vue-*branche*  $Vb$  et de *toutes* les valeurs de chaque vue-aspect ;

- une algèbre (classificatoire ou non) posée sur l'univers-*branche*  $Ub \equiv \{D_{b(ki)}\}, k \in K, i \in I$ , n'introduit aucune vue-aspect supplémentaire car elle se crée en faisant *abstraction* de telle ou telle vue-aspect de  $Vb$  ou de telle ou telle valeur d'une vue-aspect de  $Vb$  ;

- quant à la mesure de probabilité posée sur  $U$ , elle effectue ses propres qualifications à l'intérieur du *méta*-référentiel  $(Gba^1, Vbp^1)$  où s'engendre la *méta*-description probabiliste  $Dbp^1/Gba^1, \tau bc^1, Vbp^1/$  des événements de l'algèbre, pas des événements-description élémentaires. Donc la vue  $Vbp^1$  qui y agit ne contribue

d'aucune manière, ni à la spécification des contenus des événements-description-élémentaires  $D_{b(ki)}$ , ni à leur qualification probabiliste (celle-ci, précisément, est à construire factuellement, et c'est *cela* qui, une fois accompli, déterminerait aussi la mesure de probabilités  $\{pb(q)^I\}$ ,  $q \in Q$ , c'est-à-dire les valeurs que la vue probabiliste  $Vbp^I$  du méta-référentiel  $(Gba^I, Vbp^I)$  associe aux événements de l'algèbre  $\mathcal{tbc}^I$  (cette détermination-là s'accomplit par simples dénombrements)) ;

– enfin, par construction, les référentiels des *autres* branches de l'arbre ne contribuent *pas* aux qualifications des événements-description-élémentaires  $D_{b(ki)}$  de la branche  $b$  considérée.

Bref, toutes les capacités de qualification d'un événement-description-élémentaire  $ee_{b(ki)} \equiv D_{b(ki)}$  qui sont disponibles dans l'ensemble des référentiels intervenant de l'arbre  $\mathbf{T}(G, V)$ , sont *épuisées* sans que *rien* ait été spécifié concernant les probabilités des événements-description élémentaires  $D_{b(ki)}$ . Dans ces conditions, poser sur un univers  $Ub \equiv \{D_{b(ki)}\}$ ,  $k \in K$ ,  $i \in I$ , d'événements-description-élémentaires  $D_{b(ki)}$  de l'arbre  $\mathbf{T}(G, V)$ , une loi de probabilité *non* uniforme, ne peut provenir *que* d'un acte subreptice de :

– *suppression* de l'action d'une vue-aspect de  $Vb$ , ou de l'action d'une ou plusieurs valeurs d'une telle vue ;

– *addition* de, soit une ou plusieurs nouvelles valeurs dans une ou plusieurs vues-aspect de  $Vb$ , soit une ou plusieurs nouvelles vues-aspect.

Dans les deux cas, ce serait une *modification* du référentiel épistémique global posé pour l'arbre  $\mathbf{T}(G, V)$ , donc un glissement subreptice dans une *autre* description et qui, selon le principe de séparation *PS*, est à élaborer *séparément* à l'intérieur de son propre référentiel explicitement spécifié.

#### 4.5.6. Commentaire de la preuve de $\pi Pb.2$

A l'intérieur du construit descriptionnel  $\mathbf{T}(G, V)$ , *il n'existe pas d'éléments de référence* permettant de poser – *a priori* – une loi de probabilité *non* uniforme sur un univers-branche  $Ub \equiv \{D_{b(ki)}\}$ ,  $k \in K$ ,  $i \in I$ , d'événements-élémentaires-descriptions  $D_{b(ki)}$ . Donc à l'intérieur de *MCR*, *on est contraint – par méthode – de commencer par poser une loi de probabilité uniforme sur  $Ub \equiv \{D_{b(ki)}\}$ ,  $k \in K$ ,  $i \in I$* . Ce résultat met en évidence un très remarquable *consensus entre le principe de séparation PS et le principe d'équipartition de Laplace*<sup>38, 39</sup>. Mais évidemment, la loi uniforme posée a

---

38. Dans la réf. 1B, pp. 305-310 se trouvent exposées en détail toutes les relations entre loi de probabilité à caractère *syntaxique* posée *a priori* sur un univers d'événements élémentaires, et la loi de probabilité établie *a posteriori* par des mesures de fréquence relatives, qui tend à exprimer ce qui est vrai factuellement. (Boltzmann a introduit une équipartition *a priori* à

*priori* sur un univers  $Ub \equiv \{D_{b(ki)}\}$ ,  $k \in K$ ,  $i \in I$  n'est en général pas « une vérité factuelle ». Son caractère – on vient de le prouver – est dicté exclusivement par des traits *syntaxiques* de *MCR*.

Toute équipartition syntaxique, méthodologique, attend l'installation de son successeur « empiriquement vrai » (au sens de DL.2 et DL.3 de II.2).

La dynamique *MCR* exprimée à l'aide des propositions  $\pi Pb.2$  et  $\pi Pb.2$  est une stratégie d'*approximations* successives qui permet de court-circuiter l'algorithme d'intégration sémantique qui, lui, bien qu'il progresse par tâtonnements, est une procédure *rigoureuse* dans son principe. Mais en tout cas, les données sensorielles comportées par une situation probabiliste sont incompatibles avec une assignation immédiate et spontanée d'un sens intégré. Imaginons une fourmi douée d'intelligence humaine et qui désire se forger une idée d'un paysage. En parcourant ce paysage collée à la terre, aux trous et aux protubérances, aux obstacles innombrables, elle y passerait sa vie sans réussir. Munie de quelque méthode d'organisation de ses parcours, de consignation des observations, d'établissement de cartes partielles, etc., elle pourrait avancer un peu plus vite vers quelque perception un peu plus intégrée. Mais si elle découvrait un poteau très haut planté au milieu du paysage et si elle y montait jusqu'au sommet, elle pourrait percevoir ce paysage directement d'une manière intégrée. Nous sommes comme cette fourmi, et en général nous ne trouvons pas de poteau. Alors nous sommes acculés à des méthodes d'intégration progressive. Les propositions  $\pi Pb.2$  et  $\pi Pb.2$  déterminent une méthode progressive à résultats approximatifs. L'algorithme d'intégration sémantique dote d'une méthode progressive à résultat exact. Mais dans les deux cas, nous sommes acculés à une démarche progressive, tâtonnante. Et nous ne pouvons contempler le paysage global lié à une situation probabiliste que sur des images fabriquées par l'esprit.

#### 4.6. Dépendance probabiliste et degrés de parenté sémantique

La définition classique de la dépendance probabiliste ne s'applique qu'à l'intérieur d'un seul espace de probabilité et elle n'attache des estimations numériques qu'à des [*coïncidences de réalisation*] que l'on peut *compter*. Cette définition est présentée en termes purement mathématiques. Les spécificités physiques qui la sous-tendent ne sont pas mentionnées. Deux événements *A* et *B* de l'algèbre  $\tau$  d'un espace de probabilité donné  $[U, \tau, p(\tau)]$  sont posés par définition être

---

caractère syntaxique, et cela lui a permis d'avancer, mais certainement *pas* à exprimer une vérité factuelle).

39. Les propositions  $\pi Pb.1$  et  $\pi Pb.2$  et leurs commentaires ont des relations intimes avec le concept d'abduction de Peirce et le concept de rétroduction de Hanson (voir la réf. 44).

« indépendants » si le produit numérique  $p(A)p(B)$  de leurs probabilités est égal à la probabilité  $p(A \cap B)$  de l'événement-produit ensembliste  $A \cap B$ . Cette définition est étendue au cas de deux algèbres distinctes  $\tau$  et  $\tau' \neq \tau$  (ou plusieurs) mais en présupposant la possibilité d'une réalisation conjointe de  $A$  et  $B$ . (En termes MCR, ceci revient à présupposer la possibilité d'immerger  $\tau$  et  $\tau'$  en un *même* espace<sup>40</sup>). Or le concept d'arbre de probabilité tout simplement impose la perception du fait que :

La définition classique de la dépendance et de l'indépendance probabiliste n'épuise *pas* le domaine de pertinence de ce concept essentiel.

Tout d'abord, examinons attentivement si vraiment le concept classique de dépendance probabiliste ne peut être maintenu sans ajouts. Considérons d'abord un arbre de probabilité à une seule branche, donc à un unique espace de probabilité, ce qui nous place dans l'équivalent de la théorie classique. Donc la définition classique s'applique. On peut avoir une hésitation concernant le cas où l'algèbre est l'algèbre *totale* (qui inclut les événements élémentaires) et donc  $A \cap B$  peut représenter en particulier l'intersection ensembliste de deux événements élémentaires regardés comme sous-ensembles à un seul élément de l'univers d'événements élémentaires : dans ce cas, l'intersection  $A \cap B$  est nulle, ce qui annule systématiquement l'expression  $p(A \cap B)$ . Comme en général  $p(A)$  et  $p(B)$  ne sont pas nuls, on a donc *dépendance*. Or, on peut se dire que deux événements élémentaires sont en effet toujours « dépendants » en ce sens que l'un élimine l'autre systématiquement. Ce serait même un cas limite de dépendance maximale. Toutefois, dès cette phase de l'examen, on reste avec un doute, car en ce cas limite, l'idée de départ de dépendance « positive » qui se manifeste par des réalisations *simultanées*, vire de façon *discontinue* en une dépendance « négative » d'exclusion mutuelle. On flairer l'une de ces extensions *de pure syntaxe*, à des situations qui – comme dans le cas du vide logique – en fait glissent subrepticement hors du domaine de validité factuelle, sémantique, de la syntaxe considérée.

Considérons maintenant l'arbre à deux branches de la **figure 3**. L'événement-produit ensembliste  $A \cap B$  d'un événement  $A$  de l'algèbre de la branche  $b1$  et un événement  $B$  de l'algèbre de la branche  $b2$ , est, en ce cas aussi, systématiquement l'événement nul, car  $A$  et  $B$ , étant des sous-ensembles d'événements élémentaires engendrés par deux phénomènes aléatoires mutuellement incompatibles, ils ne peuvent pas contenir des événements élémentaires communs. Dans ces conditions, la

---

40. *Via* un enrichissement convenable de la vue qui produit les événements-descriptions élémentaires (selon MCR l'élémentarité d'un événement au sens probabiliste est *relative à la vue*  $\mathcal{V}$  qui agit pour engendrer l'arbre  $T(\mathbf{G}, \mathcal{V})$ ). Cela est d'ores et déjà lisible sur les indices qui interviennent dans la définition d'un événement-description élémentaire (voir réf. 3B, pp. 305-306).

probabilité  $p(A \cap B)$  est de nouveau toujours zéro. On pourrait penser au premier abord que ceci continue d'exprimer de manière satisfaisante une *dépendance* probabiliste, puisque zéro est différent de  $p(A)p(B)$  dès que  $A$  et  $B$  sont des événements possibles. Car on s'attend précisément à une dépendance, puisque les deux espaces proviennent de deux phénomènes aléatoires qui mettent en jeu la *même* entité-objet  $\alpha_G$  produite par un même générateur  $G$ . Mais en fait cette fois une telle interprétation cesse très clairement d'être recevable. En effet :

L'argument peut être reconstitué, mutatis mutandis, pour deux événements de deux branches de deux arbres *distincts* aux troncs liés à deux entités-objet distinctes et alors pour quelle raison y aurait-il *systématiquement* dépendance même dans ce cas ?

Il semble clair que cette escalade de généralisations progressives de la définition syntaxique classique, a depuis longtemps quitté le domaine de véritable pertinence conceptuelle de cette définition. On doit donc avoir recours à une autre définition syntaxique de dépendance ou indépendance probabiliste qui englobe d'une manière *sémiotiquement pertinente* les cas de deux événements de deux branches distinctes d'un même arbre (et même peut-être aussi ceux d'événements appartenant à des arbres distincts mais à des branches liées à une même vue-branche  $V$ ). En théorie classique, on dispose à cet effet du concept de corrélation probabiliste. Mais ce concept – comme aussi d'ailleurs celui de dépendance au sens classique – est lié exclusivement à un simple *comptage de coïncidences d'émergence* d'événements distincts. Cependant que dans le cas des arbres de probabilité, on s'attend à pouvoir exprimer quelque chose de plus défini du point de vue *sémiotique*, qui puisse dépasser le critère unique et uniforme de coïncidences d'émergence que l'on peut compter :

Il s'agit d'exprimer formellement et d'estimer des *degrés de parenté sémiotique*, physique et/ou conceptuelle.

De telles parentés peuvent, en particulier, se manifester aussi par des fréquences plus grandes que la moyenne de coïncidences de réalisation d'événements observables. Mais on s'attend à des expressions syntaxiques qui soient reliées explicitement à, aussi, une certaine *parenté* entre les contenus sémiotiques. Notamment, lorsqu'il s'agit de deux branches d'un arbre – puisque partout *une et même entité-objet est impliquée* – on s'attend à des manifestations de relation sémiotique à *tous* les niveaux de ces branches, le niveau processuel des mesures, (tests, expériences), le niveau des événements-descriptions-élémentaires, le niveau des méta-descriptions probabilistes. Les définitions classiques disponibles sont tout à fait étrangères à une telle visée. Ainsi le concept d'arbre de probabilité conduit à admettre d'emblée en tant qu'un *postulat* que :



L'opération de génération  $G^o$  ou  $G$  qui intervient dans le tronc commun d'un arbre de probabilité  $\mathbf{T}(G^o, V^o)$  ou  $\mathbf{T}(G, V)$  respectivement, et l'entité-objet correspondante, induisent certaines « *parentés sémantiques* » à tous les niveaux des branches de l'arbre.

L'expression formelle de telles parentés – niveau par niveau, car entre des niveaux différents il n'y a pas de *comparabilité* – et la mesure numérique de leur degré, constituent un problème nouveau qui reste à traiter. On pourrait par exemple tenter de les décrire comme des fonctions d'un concept d'*angle sémantique global entre deux branches*. Mais une telle tentative ne pourrait être faite qu'à l'intérieur d'une mathématisation établie préalablement<sup>41</sup>. Dans un tel cadre on pourrait notamment poser, par exemple, que la parenté sémantique entre deux branches  $b1$  et  $b2$  d'un même arbre admettrait, au niveau des descriptions *probabilistes* des espaces de probabilité qui coiffent les branches, une expression du type suivant. La probabilité  $pb1(q)^l$  d'un événement élémentaire de la branche  $b1$  – étiqueté globalement «  $q$  » et considéré comme élément de l'algèbre totale où il constitue une classe à un seul élément – serait une fonctionnelle  $\phi$  de l'entière mesure de probabilité  $\{pb2(j)^l\}$ , où  $j \in J$  est un indice qui étiquette globalement les événements de l'algèbre totale classificatoire de la branche  $b2$ , et  $J$  est un ensemble d'indices :

$$pb1(q)^l = \phi(\{pb2(j)^l\})$$

Bien entendu, la forme de la fonctionnelle  $\phi$  aurait à être spécifiée dans chaque catégorie de phénomènes, par une approche expérimentale et théorique spécifiquement appropriée à la catégorie considérée. Mais ici, il suffit d'envisager les conséquences générales d'une hypothèse comme celle proposée plus haut. Celle-ci entraîne que :

– a) les relations fonctionnelles  $pb1(q)^l = \phi(\{pb2(j)^l\})$  devraient pouvoir être utilisées pour définir, à l'intérieur d'un arbre de probabilité  $\mathbf{T}(G, V)$  donné, des mesures globales du *degré* de « parenté sémantique » entre des événements-descriptions (élémentaires ou non) de deux branches distinctes correspondant à deux vues-branches distinctes et *incompatibles*  $Vb1$  et  $Vb2$  qui instillent donc des contenus sémantiques différents, mais tous liés à des exemplaires d'une *même* entité-objet  $\omega_G$  ;

– b) les mesures de probabilité qui coiffent les branches de l'arbre  $\mathbf{T}(G, V)$  considéré, interconnectées par la relation fonctionnelle  $pb1(q)^l = \phi(\{pb2(f)^l\})$ , constituent ensemble une *méta-loi de probabilité qui caractérise l'arbre globalement*.

---

41. Probablement en termes de « vecteurs de description » et de produits scalaires entre de tels vecteurs, en s'inspirant du formalisme quantique sans le transposer d'une manière non fondée.

Quant aux dépendances probabilistes entre deux événements  $A$  et  $B$  logés dans l'algèbre d'une seule branche, leur expression syntaxique obéit à la définition classique. Mais à l'intérieur du concept  $MCR$  d'arbre de probabilité  $\mathbf{T}(G, V)$ , elles s'« expliquent » *génétiquement* par le fait que ces deux événements sont produits par un même phénomène aléatoire-branche. En ce sens, elles deviennent « intelligibles ». Or l'explication génétique des dépendances au sens classique met en évidence que ces dernières sont certainement *plus fortes* que les méta-dépendances exprimées par un méta-concept de loi de probabilité du type de celui envisagé plus haut. En effet, les dépendances au sens classiques proviennent de la collaboration, dans leur genèse, d'une même opération de génération  $G$ , et en outre d'une même vue-branche  $Vb$  aussi. Cependant que la dépendance entre les mesures de probabilité de deux branches différentes est induite par le seul générateur  $G$  de l'entité-objet. En plus, les dépendances classiques sont estimées *individuellement* (une paire d'événements à la fois) et *numériquement*, ce qui n'est pas le cas pour les méta-dépendances entre des lois de probabilité-branche qui sont *globales* et à expression formelle *fonctionnelle*. Ces traits expliquent pourquoi les dépendances probabilistes internes à un espace-branche donné d'un arbre (c'est-à-dire un espace classique) ont été remarquées depuis longtemps, cependant que les méta-dépendances mises en évidence ici n'ont pas encore été étudiées<sup>42</sup>.

Ces dernières remarques, qui peuvent paraître de détail, sont en fait douées d'une grande force d'explication de faits qui, au premier abord du moins, paraissent étranges. En effet le générateur  $G$  qui agit dans le cas de l'arbre considéré peut engendrer une entité-objet  $\alpha_G$  dont chaque exemplaire se sépare aussitôt en deux ou plusieurs autres entités-objet qui par la suite peuvent s'éloigner l'une de l'autre dans l'espace physique, indéfiniment : le générateur  $G$  peut agir comme un créateur de paires ou de multiplets d'entités-objet (c'est ce qui se passe couramment dans des expériences du domaine des particules élémentaires). Or, quelle que soit la distance d'espace physique qui se crée par la suite entre les sous-entités-objet qui naissent ainsi conjointement d'un exemplaire donné de  $\alpha_G$ , leur genèse commune  $G$  subsiste, elle est un fait accompli. Et *chaque* événement « élémentaire » d'une branche donnée de l'arbre de  $G$  consiste en un *ensemble* d'événements séparés dans l'espace (et même dans l'espace-temps) produits par les sous-entités-objet nées d'un seul exemplaire de  $\alpha_G$ . (Deux mesures opérées sur deux sous-entités-objet provenant d'un seul exemplaire de  $\alpha_G$  qui se sont séparées dans l'espace, *sont toujours compatibles* au sens du principe *Pr.8* d'exclusion mutuelle (voir dans I.2) car elles *peuvent* s'accomplir simultanément sur ces deux éléments de  $\alpha_G$  même si en général elles s'accomplissent à des moments différents). Une telle situation peut se trouver à la base de phénomènes qui apparaissent comme incompréhensibles en ce sens qu'ils

---

42. En mécanique quantique, elles interviennent, mais incognito, à savoir dans la théorie des transformations de Dirac où elles sont incorporées à un algorithme sans signification explicitée en termes de « dépendances probabilistes ».

manifestent des dépendances probabilistes *plus fortes* que des méta-dépendances entre des lois de probabilité coiffant des branches *différentes* de l'arbre de  $G$  : on a du mal à les ranger dans la catégorie des dépendances probabilistes classiques à l'intérieur d'une et même branche. (Dans le cas particulier de microétats, c'est le « problème de localité » qui est concerné par une telle situation, et l'on sait quel tourbillon d'interprétations et expériences a déclenché ce problème).

Les situations de cette sorte ont certaines incidences sur le concept général de « causalité ». Plutôt que d'essayer d'organiser des considérations à ce sujet, j'aimerais juste reproduire et commenter brièvement un très curieux échange de lettres entre C.G. Jung et W. Pauli. Il est bien connu que Jung a introduit un concept de « synchronicité » (concernant des phénomènes de natures diverses, physiques, psychiques, physiques-psychiques. Dans *Erinnerungen, Traüme, Gedanken* (confessions enregistrées par Aniela Jaffé, édition française Gallimard, 1966), il dit ceci.

« Mon intérêt pour la psychologie des processus non conscients m'a obligé depuis déjà longtemps de rechercher – en dehors de la causalité – un autre principe d'explication, puisque le principe de causalité me paraissait inapproprié pour expliquer certains phénomènes surprenants de la psychologie de l'inconscient. Ainsi, j'ai constaté des phénomènes parallèles qui ne pouvaient pas être cause l'un de l'autre ; mais il fallait admettre qu'ils étaient reliés autrement par un autre développement d'événements. Cette relation entre événements me paraissait être donnée essentiellement par leur relative simultanéité qui a suggéré le terme « synchronicité »... Donc je fais usage ici du terme de « synchronicité » dans le sens spécifique de coïncidence dans le temps de deux ou plusieurs événements dépourvus de relation causale mais qui possèdent un même contenu de signification ou des contenus similaires, et cela en opposition avec « synchronisme » qui indique simplement l'émergence simultanée de deux phénomènes... La coïncidence entre des événements reliés par la signification peut être pensée comme pur hasard. Mais plus ils se multiplient et plus la concordance est précise, plus la probabilité diminue et plus grande devient leur invraisemblance, ce qui revient à dire qu'ils ne peuvent plus être regardés comme pur hasard, ils doivent être considérés comme des arrangements significatifs. Leur caractère inexplicable ne provient pas du fait qu'on ignore leur cause, mais du fait que notre intellect est incapable de la penser ».

On a l'impression d'assister à un effort pour exprimer une classe de circonstances de la même essence que celles qui – en termes *MCR* – produisent les événements élémentaires ou les événements d'un arbre de probabilité d'un référentiel de base  $(G^o, V^o)$  où il est même possible que chaque exemplaire de l'entité-objet de base  $\alpha^o$  produite par  $G^o$  se sépare dès sa génération en deux ou plusieurs éléments qui ensuite se séparent et s'éloignent mutuellement dans l'espace physique (faits « dépourvus de relation causale mais qui possèdent *un même contenu*

*de signification ou des contenus similaires* »). Et l'on cherche des parentés sémantiques qui, selon Jung, appellent la dénomination de synchronicité afin de *les distinguer de synchronismes, qui ne sont que des coïncidences d'émergence*. Bien entendu, sans le guidage initial tiré de la description quantique des microétats, il était très difficile pour Jung d'atteindre une formulation plus accomplie des circonstances de ce type. Mais il est remarquable que Wolfgang Pauli ait pris très au sérieux le concept de synchronicité de Jung. En effet Pauli et Jung ont échangé plusieurs lettres à ce sujet (*Wolfgang Pauli und C.G. Jung : ein Briefwechsel*, Springer Verlag 1992). Jung a écrit à Pauli dans l'une de ces lettres :

« Puisqu'il apparaît que les discontinuités physiques ne peuvent pas être réduites en se confinant à une causalité simple, elles représentent un "être", c'est-à-dire une disposition ou un "acte de création" comme tout cas de synchronicité » (Albin Michel 2000).

De nouveau, cette intuition intense d'un générateur commun  $G^o$  (« acte de création ») d'une entité-objet de base de base  $\alpha^o$  (« être », « disposition »), qui, d'une manière qui semble transcender ce qu'on appelle usuellement causalité, détermine des effets qui apparaissent comme des « discontinuités physiques » (!) (des événements élémentaires éloignés l'un de l'autre mais qui peuvent avoir des contenus sémantiques apparentés ?).

Dans la réponse de Pauli (12 Décembre 1950, op. cit.), on trouve les remarques suivantes concernant « les calculs de vraisemblance » (notons qu'il n'écrit pas « calcul de probabilités » à cause du *statut probabiliste non clarifié* de ce qu'il appelle « la loi (mathématique) de vraisemblance » de la mécanique quantique :

« ... en ce moment "les mathématiques fondamentales" sont perdues dans une grande confusion parce qu'elles ont essayé de maîtriser ces questions d'une manière qui est très ambitieuse, mais unilatérale et contre nature. A l'intérieur du domaine des "mathématiques fondamentales", les "fondements du calcul mathématique de la vraisemblance" sont particulièrement touchés par cette crise. En lisant un numéro spécial d'une revue spécialisée réservé à ce problème, j'ai été consterné par la divergence de tous les points de vue et plus tard j'ai appris que les spécialistes évitent de discuter cette question sous le prétexte que "chacun sait" qu'il est impossible d'arriver à un consensus sur ce point !... Il me semble qu'il est indispensable qu'à l'intérieur du chapitre concernant les discontinuités physiques vous exposiez clairement les différences conceptuelles entre des ordres a-causaux non psychiques d'une part et d'autre part les synchronicités semi-psychiques et psychiques ».

Il est très intéressant de comparer les formulations de Pauli avec le fait que le concept général *MCR* d'arbre de probabilité d'un référentiel de base spécifie toute la

structure des « ordres a-causaux non psychiques » impliqués dans la conceptualisation probabiliste (essentiellement morcelante, créatrice de « discontinuités physiques ») : comme l'intuition des grands penseurs, *MCR* elle aussi dépasse l'immédiatement perceptible, grâce à ses algorithmes relativisants.

#### **4.7. Conclusion générale sur le concept *MCR* de probabilité**

A l'intérieur de *MCR*, le concept de probabilité *a*) se *précise* radicalement par le fait que les événements (élémentaires ou non élémentaires) deviennent des événements-*descriptions* ; *s'approfondit* en conséquence de la spécification de l'entier contenu des phénomènes aléatoires qui engendrent des espaces de probabilité et de l'*enracinement du phénomène aléatoire dans le factuel physique inobservable et a-conceptuel* lorsqu'il s'agit d'une description probabiliste de base, transférées ; enfin, il *s'étend à des ensembles d'espaces de probabilités* liés à une même entité-objet, ce qui conduit à une notion fortement élargie de dépendance probabiliste et suggère la possibilité d'*un calcul des parentés sémantiques*. Ce qui se constitue ainsi est une révolution du concept de probabilité.



## Unification à l'intérieur de *MCR* des conceptualisations logique et probabiliste

### 5.1. Identité

Dans **II.2** (à la suite de la définition *DL.4*), il a été montré que la conjonction logique  $p \wedge q$  tout simplement *n'existe pas* pour deux propositions-témoignage de base à consensus intersubjectif,  $p \Rightarrow 1[D^o 1(\alpha^o j)]$  et  $q \Rightarrow 2[D^o 2(\alpha^o j)]$ . Cette inexistence n'est pas une conséquence de la *fausseté* de  $p$  ou de  $q$  considérées séparément, comme dans la table de vérité d'une conjonction, mais une conséquence du fait – *préalable* au concept de vérité ou fausseté – que la réalisation du témoignage  $D^o 1(\alpha^o j)$  est incompatible *a priori*, pour des raisons physiques-conceptuelles, avec la réalisation du témoignage  $D^o 2(\alpha^o j)$  : *p et q ne peuvent pas émerger toutes les deux*, donc a fortiori elle ne peuvent pas coexister. On y remarquait que cette situation conceptuelle exigeait une expression *propre* que la logique classique n'offre pas parce qu'elle *commence* au niveau statistique, laissant en dessous, inexprimé, l'entier domaine des strictes individualités.

Or, dans un arbre de probabilité de base  $\mathbf{T}(G^o, V^o)$  tout événement-description élémentaire  $ee_{b(ki)} \equiv D^o_{b(ki)}/G^o, \alpha^o, Vb^o/$  possède le statut *MCR* d'une description-témoignage à consensus intersubjectif. *Chaque* telle description-témoignage comporte par construction son *propre* exemplaire  $\alpha^o j$  de l'entité-objet de base  $\alpha^o$  qu'on étudie. L'assertion d'un événement élémentaire-description élémentaire possède donc le statut d'une proposition à contenu strictement individuel. Deux propositions distinctes de ce type – systématiquement – s'opposent à la conjonction logique. On se trouve exactement dans le cas qui a été caractérisé en détail dans **II.2.4**. Donc :

Un arbre de probabilité de base  $\mathbf{T}(G^0, V^0)$  incorpore le niveau logique de la stricte individualité, qui échappe à la logique classique. *La logique qui règne à ce niveau-là est une logique SANS CONJONCTION*<sup>1</sup>.

Mais passons maintenant sur le niveau de la logique classique qui, sans être probabiliste, est statistique, parce que l'assertion d'une possibilité non restreinte de conjonction logique présuppose statisticit  (voir II.2.4). Dans un espace de probabilité classique, l'algèbre d'événements  $\tau$  se place précisément sur ce niveau statistique. D'autre part, la loi de probabilité  $p(\tau)$  est posée sur l'algèbre  $\tau$  de l'espace. On s'attend donc à ce qu'on puisse connecter la logique classique aux probabilités classiques. Pourtant, le traitement ensembliste dont fait usage la théorie classique des probabilités oppose des résistances à une telle connexion. Jean-Blaise Grize donne une analyse très fine de la situation<sup>2</sup>   cet égard. Notamment, il met en évidence magistralement les difficultés soulevées par les probabilités conditionnelles lorsqu'on tente (comme a essayé Reichenbach<sup>3</sup> dans sa tentative d'élaboration d'une « logique probabiliste » à une infinité de valeurs de vérité) de définir directement des relations entre les probabilités de deux propositions  $p$  et  $q$ , sans avoir d'abord immergé ces propositions dans des univers définis et confinés, et sans faire usage de leur contenu sémantique :

« ... la probabilité d'une proposition composée quelconque de "p" et de "q" est fonction de la probabilité de "p", de celle de "q", et de celle de  $p$  sous l'hypothèse  $q$  ». La logique en question n'est donc pas une logique extensionnelle.

Cette dernière constatation met en garde contre la tendance à assimiler trop rapidement une probabilité égale à 1 et la valeur de vérité « vrai ». Il y a sans doute une analogie formelle frappante entre les fonctions de valeur de vérité et celles de probabilité. Mais d'une part, il y a bien des raisons psychologiques d'estimer que l'attitude mentale qui conduit à dire «  $p$  a une probabilité  $x$  » est différente de celle qui amène au jugement «  $p$  est vraie », et cela même si  $x = 1$ . D'autre part, si l'on cherche à effectuer le passage de  $\pi(p)$  (probabilité de  $p$  ; ma parenthèse)    $\text{Val}(p)$  (valeur de vérité de  $p$  ; ma parenthèse), on proc dera comme suit :

Si  $\pi(p) = \pi(q) = 1$ , la relation II ( tablie dans un texte pr c dent ; ma parenthèse) montre que  $\pi(p/q) = 1$ .

Si  $\pi(p) = 0$  et  $\pi(q) = 1$ , la même relation montre que  $\pi(p/q) = 0$ .

1. Dont la structure formelle n'est pas celle d'un treillis, comme on l'affirme dans le « logique quantique ».

2. Grize, J-B, in *Logique*, in Encyclopédie de la Pléiade, Logique et Connaissance Scientifique, pp. 265-268.

3. Reichenbach, H., Introduction à la logistique, Hermann, 1939.



Mais si  $\pi(p) = 1$  et  $\pi(q) = 0$  ou si  $\pi(p) = 0$ , ou si  $\pi(p) = \pi(q) = 0$ , elle ne permet pas de conclure sur  $\pi(p/q)$ . En termes de « vrai » et de « faux », l'expression «  $(p/q)$  » n'est pas une proposition, c'est-à-dire que « / » n'est pas un opérateur propositionnel. La valeur  $\pi(p/q)$  est comme une mesure du degré de parenté entre «  $p$  » et de «  $q$  » ou, pour reprendre l'expression de Reichenbach, de leur *degré de couplage*. Cette notion paraît intéressante. Elle permet, en quelque sorte, une estimation numérique de la ressemblance entre les contenus de deux propositions.

Cette citation donne une idée frappante de ce qu'on peut appeler le choc feutré *entre calcul extensionnel ensembliste et calcul logique essentiellement intensionnel*. (Il est également frappant d'y trouver la remarque finale concernant le degré de « parenté » entre «  $p$  » et «  $q$  »).

Que devient l'exemple de Jean-Blaise Grize lorsque les propositions considérées sont englobées dans un arbre  $\mathbf{T}(G^o, V^o)$  ou  $\mathbf{T}(G, V)$  ? Dans ces conditions, chacune des propositions «  $p$  » et «  $q$  » est liée à une algèbre-branche *classificatoire tbc<sup>1</sup>* qui à son tour est posée sur une univers d'événements-descriptions élémentaires bien défini et confiné (puisque *MCR* est une méthode effective, finitiste).

Si cet univers se trouve à la base des deux propositions à la fois, dès que les contenus sémantiques des propositions sont spécifiés, ils décident la réponse. Supposons par exemple que ces propositions parlent des fragments du puzzle du tableau  $T$ , qui se trouvent dans l'urne, et «  $p$  » dit « le fragment qui sera tiré de l'urne aura du rouge » cependant que «  $q$  » dit « le fragment qui sera tiré de l'urne comprendra l'image d'une fleur ». On pourra alors étaler le contenu de l'urne, noter le nombre des fragments ayant du rouge, le nombre des fragments comprenant l'image d'une fleur, et le nombre de fragments ayant les deux propriétés à la fois. On peut trouver que tous les fragments portent du rouge, donc que  $\pi(p)=1$  et qu'aucun fragment ne porte l'image d'une fleur, c'est-à-dire  $\pi(q)=0$ . Alors  $\pi(p/q)=\pi(p)=1$ . Si *vice versa*,  $\pi(p)=0$  et  $\pi(q)=1$ , alors  $\pi(p/q)=\pi(p)=0$ . Et s'il n'y a nulle part ni rouge ni fleur, c'est-à-dire  $\pi(p)=\pi(q)=0$  alors  $\pi(p/q)=0$ .

Si par contre les propositions «  $p$  » et «  $q$  » sont liées à deux univers de deux branches différentes, *il n'y a pas comparabilité* et donc, systématiquement,  $\pi(p/q)=\pi(p)$  et  $\pi(q/p)=\pi(q)$ .

Tout s'éclaire en trivialisés. Mais lorsqu'on manie exclusivement de la syntaxe, des formules et des chiffres censés avoir du *sens* sans que rien dans la formalisation n'y soit lié de quelque manière algorithmisée, la pénurie de données sémantique rend aveugle et des évidences deviennent des problèmes.

Considérons maintenant un syllogisme. Par exemple « tous les fragments du puzzle du tableau  $T$  portent du rouge » ; « ceci est un fragment du puzzle du tableau

$T$  » ; « donc ceci porte du rouge ». Il est clair qu'on peut immerger ce syllogisme dans une branche d'un arbre de probabilité correspondant au puzzle du tableau  $T$ , et que – là – on peut « probabiliser » le syllogisme.

Enfin, considérons l'ensemble de toutes les algèbres classificatoires des espaces de probabilité qui coiffent les branches d'un arbre  $\mathbf{T}(G^o, V^o)$  ou  $\mathbf{T}(G, V)$ . Chacune de ces algèbres considérée isolément est « une logique booléenne » Mais la réunion de ces algèbres n'est plus booléenne, car les événements de deux algèbres distinctes sont par construction mutuellement exclusifs.

On voit en quel sens :

Dans MCR, via le concept d'arbre de probabilité, s'accomplit une unification de la logique avec les probabilités, mais une unification non classique.

Car il s'agit de l'unification entre :

– d'une part une conceptualisation logique approfondie et étendue, qui, étant génétique, *incorpore la strate de la stricte individualité*, et qui, vers le « haut », s'étend jusqu'à des structures liées à des réunions d'algèbres classificatrices mutuellement exclusives ;

– et d'autre part une conceptualisation probabiliste qui explicite les contenus des phénomènes aléatoires ainsi que leur structure, *depuis leurs racines dans la factualité physique a-conceptuelle*, et qui, vers le « haut », introduit des familles d'espaces de probabilités apparentés.

C'est à l'intérieur de ce volume conceptuel tellement agrandi que s'accomplit une unification comme *organique* des deux conceptualisations fondamentales de la pensée humaine : *elles y apparaissent comme des faces différentes d'une même structure*. C'est peut-être dans cette synthèse que les forces d'organisation de MCR s'expriment le plus clairement.

# *MCR* versus la théorie des transmissions de messages de Shannon<sup>1</sup>

On appelle couramment la théorie de Shannon la théorie de l'« information » et l'on affirme qu'elle serait « vide de tout sens », « purement syntaxique », rien que des algorithmes. Or l'affirmation contredit la dénomination. Et surtout, lorsqu'il s'agit d'une structure formalisée qui possède une si étonnante potentialité d'*applications* diverses, l'affirmation d'absence de tout contenu sémantique est *a priori* aberrante. La seule question pertinente est de savoir *quels* sens sont impliqués dans cette théorie et *où* et *comment* ils interviennent.

### 6.1. Rappels

L'un des concepts de base de la théorie de Shannon est celui de *source de signes* : dans ce contexte, je *refuse* l'expression de « source d'informations ». Une source de signes, dénotée usuellement  $S$ , est définie comme le lieu d'émission d'un *alphabet de signes*  $A \equiv \{a_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$ , soit des signes de nature physique (signaux sonores, électromagnétiques, etc.), soit des signes de nature *conceptuelle* (comme dans le cas des mots d'une langue courante), soit enfin des signes strictement conventionnels. Par définition, chaque signe  $a_i$  émis par la source  $S$  est associé à une *probabilité* « locale »  $p_i \equiv p(a_i)$  d'être émis, qui est élément de toute une loi de probabilité  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$  satisfaisant aux exigences usuelles, et notamment à la condition de normation  $\sum p_i = 1$ .

---

1. Shannon, E.C., *The mathematical Theory of Communication*, Bell Syst., Techn. Journ., 27, 379-423 ; 623-656 (1948).

La quantité numérique de forme entropique  $H(S) = \sum p_i \log(1/p_i)$  formée avec les éléments  $p_i$  de la loi de probabilité  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$ , dénommée l'entropie de la loi de probabilité sur les signes de la source  $S$ , mesure « la quantité d'information contenue dans la source de signes  $S$  ». Cette quantité d'information-*là* – celle qui est contenue dans la source de signes mise en jeu – est omniprésente dans la *syntaxe* de la théorie de Shannon et son rôle y est déterminant.

Selon la théorie initiale de Shannon lui-même, l'alphabet de signes  $A = \{a_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$  est utilisé pour transmettre des messages, d'où la dénomination initiale de théorie des communications d'« informations ». Or le mot « information » – dans ce contexte – crée des confusions. La théorie ne dit rien sur la genèse et le sens des messages, ce qui revient à l'absence de toute restriction à cet égard. Mais bien entendu, il est supposé que tout message individuel possède un certain sens, sinon ce ne serait pas un « message » (c'est-à-dire quelque chose de compréhensible aussi bien par l'émetteur que par le récepteur) et on ne le « transmettrait » pas. Mais *ce sens là n'intervient nulle part dans la syntaxe de la théorie*.

La communication d'un message se réalise toujours à travers tel ou tel canal de transmission  $C$ . En général, les signes  $a_i$  de  $A$  doivent être codés avant de pénétrer dans  $C$ . On doit donc en général introduire aussi un deuxième alphabet, un alphabet codant  $X = \{x_j\}$ ,  $j=1,2,\dots,r$ . Pour des raisons pragmatiques, chaque signe  $a_i$  est d'habitude codé par tout un mot de code  $X_i$  qui consiste en une suite finie de signes de code  $x_j$  (« codage en blocs ») (l'on introduit en outre des modes divers de « ponctuation » qui séparent les mots les uns des autres). Un mot de code a donc la forme  $X_i = x_s x_k \dots x_w$ . La longueur  $l_i$  de  $X_i$  est par définition le nombre de lettres de code dans le mot  $X_i$ . En particulier on peut avoir  $l_i = 1$ .

Un *message* est un mot de code ou une suite de mots de code.

Un signe d'entrée  $a_i$  est en général *transformé* de manière *aléatoire* au cours de sa traversée du canal  $C$ . Donc à la sortie de  $C$ , on se trouve en général en présence d'une lettre  $b_j$  d'un autre alphabet, « de sortie »,  $B = \{b_j\}$ ,  $j=1,2,\dots,n$ , chaque lettre étant associée à une probabilité d'apparition correspondante  $p(b_j/a_i) = p_{ji}$ . C'est à partir de l'« output » exprimé en lettres de  $B$  qu'il faudra reconstituer le message émis en mots de code  $X_i = x_s x_k \dots x_w$ , malgré les effets *aléatoires* du canal  $C$ . Cela exige des méthodes de « décodage » (de reconstruction de la forme du message).

Dans la théorie de Shannon, c'est la loi de probabilité-source qui joue le rôle majeur, *via* le fonctionnelle  $H(S) = \sum p_i \log(1/p_i)$  d'entropie de la loi de probabilité posée sur les signes de la source de signes  $S$ . C'est donc sur cette loi que nous nous concentrons ici.

## 6.2. Le sens dans la théorie de Shannon

Une source aléatoire  $S$  de signes à coder introduit donc un alphabet de signes  $A \equiv \{a_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$  et une loi de probabilité  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$  posée sur cet alphabet. Or :

Dans l'exacte mesure où les « signes »  $a_i$  de l'alphabet  $A$  émis par la source  $S$  sont de quelque manière perçus – physiquement et consciemment – par des humains, ils constituent un ensemble de *descriptions* d'entité-objet physiques, et chaque telle description introduit quelque référentiel épistémique où elle est élaborée.

Toutefois le formalisme de Shannon, comme celui de la théorie classique des probabilités, est ensembliste. Cela cache les caractères descriptionnels. Rien n'est décrit, tout est exclusivement étiqueté afin de pouvoir l'indiquer par cette extension du « montraie » par le doigt que sont les symboles écrits et leurs noms parlés. Bien entendu, on peut aussi dire que ce choix d'une communication à contenu minimisé, quasi nul, rend les formulations invariantes face à une très large classe de transformations des désignés, en les dotant ainsi d'une grande généralité. Cette vue est incontestable. Mais si l'on introduit a priori cette sorte d'invariance ensembliste, les limites de son utilité s'en trouvent effacées. Par contre, tout s'éclaircit dès que l'on tient compte des relativisations descriptionnelles exigées par MCR : Considérons une source :

$$S \equiv \left| \begin{array}{l} \{a_{ij}\}, i=1,2,\dots,q \\ \{p_{ij}\}, i=1,2,\dots,q \end{array} \right|$$

Cette source peut être regardée comme un arbre de probabilité  $\mathbf{T}(G,V)$  à une seule branche où le générateur  $G$  introduit comme entité-objet un émetteur de « signes-descriptions » produisant l'alphabet  $A$  de *descriptions relativisées* en tant qu'univers  $U$  d'événements-*descriptions*. Alors,  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$  est la loi factuelle de probabilité sur les événements-*descriptions* étiquetés  $a_i \in A$ . Selon le concept de loi factuelle de probabilité qu'installe l'algorithme d'intégration sémantique, la loi de probabilité définie sur  $A$  exprime en termes morcelés une *forme* dans l'espace de représentation de la vue  $V$  du référentiel épistémique  $(G,V)$ .

*C'est cette forme qui constitue le sens global de la source  $S$ . L'entropie  $H(S) = \sum_i p_i \log(1/p_i)$  de la loi de probabilité posée sur les signes de la source  $S$ , est une fonctionnelle de ce sens global associé à  $S$  : la structure syntaxique de la théorie de Shannon est déterminée par le sens de la source de signes  $S$ , exprimé sous la forme mathématique  $H(S) = \sum_i p_i \log(1/p_i)$ .*

Presque tous les théorèmes de la théorie de Shannon dépendent d'une façon *cruciale* de la fonctionnelle  $H(S)$ . Mais je ne donnerai qu'un seul exemple particulièrement simple et frappant. Un théorème fondamental de la théorie de Shannon établit que la valeur numérique de  $H(S)$  définit la borne inférieure de la longueur moyenne de codage  $L = \sum_i p_i l_i$  des messages. En d'autres termes, quel que soit le codage accompli, on a toujours :

$$L \geq [H(S)]/\log r$$

où  $r$  est le nombre de lettres de code  $x_j$  dans l'alphabet de code  $X$  et par conséquent  $1/\log r$  n'est qu'un simple facteur numérique de proportionnalité. Donc,  $H(S)$  introduit une indépassable limitation de la possibilité de raccourcir la longueur moyenne de codage. Cette limitation concerne *la dépense moyenne de matière porteuse de messages et de temps de transport*.

Mais cette borne inférieure  $[H(S)]/\log r$ , si elle ne peut pas être dépassée, peut quelquefois être atteinte strictement, à savoir lorsqu'il est possible de réaliser ce qu'on appelle un codage *spécial*. Un codage spécial est tel que la longueur  $l_i$  du mot de code  $X_i$  que l'on associe au signe de source  $a_i$  – forcément un nombre entier et positif – satisfait pour tout  $i$  l'égalité :

$$l_i = 1/\log_r p_i$$

Évidemment, cette condition n'est pas réalisable toujours dans la forme stricte requise par l'égalité  $l_i = 1/\log_r p_i$ , car une fois que les  $p_i$  et  $r$  sont posés, le rapport  $1/\log_r p_i$  n'est pas nécessairement toujours un entier. Mais quand cela *est* possible, c'est-à-dire quand  $p_i = (1/r)^{l_i}$ , et si la condition est respectée par un choix convenable des longueurs de mots  $l_i$ , alors on atteint effectivement le codage le plus bref qui est imaginable *avec la source S* et l'alphabet de code  $X$  dont on dispose, c'est-à-dire que l'on a alors l'égalité

$$L = [\sum_i p_i \log (1/p_i)]/\log r = [H(S)]/\log r$$

Ce qui réalise l'économie maximale de matière porteuse des messages et de temps dépensés, compatible avec les moyens que l'on s'est donnés.

Mais *pourquoi ? Qu'y a-t-il de tellement singulier dans cette sorte de codage « spécial » ?* Une fois la question soulevée, la réponse est facile à identifier. Il s'agit là d'un *double* codage simultané. Cependant que les lettres de code  $x_k x_s \dots x_m$  choisies dans le mot de code  $X_i = x_k x_s \dots x_m$  codent pour le signe  $a_i$ , la longueur  $l_i$  du mot  $X_i$ , *via* la relation  $l_i = 1/\log_r p_i$ , code elle aussi, de son côté, pour *autre chose*, à savoir pour la probabilité  $p_i$  du signe  $a_i$ . Ceci « assorti » au maximum, d'une part la prédisposition structurelle globale que la source  $S$  possède pour émettre le signe  $a_i$

(en vertu de la forme globale correspondant à la loi  $\{p_i, i=1,2,\dots,q\}$ ), avec d'autre part, le mot de code  $X_i \equiv x_k x_s \dots x_m$  choisi pour transmettre le signe  $a_i$  : *le codage est le plus bref pour les signes  $a_i$  ayant la probabilité  $p_i$  la plus grande, et le plus long pour les signes  $a_i$  ayant la probabilité  $p_i$  la plus petite, etc.* La relation particulière réalisée dans un codage spécial, entre longueur de codage du signe et sa probabilité, élimine strictement toute longueur de codage inutile. Les probabilités  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$ , sont utilisées comme un deuxième alphabet émis par  $S$ , et les longueurs  $l_i$  des mots  $X_i$  jouent le rôle d'un second alphabet de codage  $Y \equiv \{y_s\}$ ,  $s=1,2,\dots,t$  pour les signes de ce deuxième alphabet, chaque signe  $p_i$  devant toujours être codé par un « mot »  $Y_i$  d'une seule lettre  $y_s = l_i$ , avec  $l_i$  la longueur du mot  $X_i$  qui code pour le signe  $a_i$ . Ainsi, cependant que le mot de code  $X_i$  « dit »  $a_i$  par son contenu  $x_k x_s \dots x_m$  de lettres de code, il « dit » également  $p_i$  par sa propre longueur  $l_i = 1/\log_i p_i$ . Une sorte de *double codage auto-référentiel*. Or, en « disant »  $p_i$  par sa longueur  $l_i$ , le mot de code  $X_i$  reflète de manière cryptique un trait de la forme globale liée à la loi entière de probabilité  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$ , dans l'espace de représentation de la vue  $V$  comportée par le référentiel  $(C,V)$  de l'arbre de probabilité  $\mathbf{T}(C,V)$  équivalent à la donnée de  $S$ . En effet l'algorithme d'intégration sémantique installe une définition de la loi factuelle de probabilité  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$  selon laquelle  $p_i \leftrightarrow l_i$  désigne (en essence) le nombre d'interventions dans la forme globale liée à la loi  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$  de l'événement-description  $a_i$  dont la probabilité est  $p_i$ . Il reflète ce trait de la forme globale liée à la loi entière  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,q$  comme une goutte d'eau jetée par une vague sur une roche peut refléter la couleur de l'océan tout entier d'où elle provient. Car la probabilité  $p_i$  ne possède pas une existence isolée de celle des autres probabilités  $p_j$ ,  $j \neq i$  de la loi entière de probabilité  $\{p_i, i=1,2,\dots,q\}$ . Elle fait corps organiquement avec l'entière loi  $\{p_i, i=1,2,\dots,m\}$ , en conséquence de la condition de normation  $\sum_i p_i = 1$ . Ainsi le signe  $p_i$  est porteur d'un fragment du sens global de  $S$  exprimé de façon morcelée et cryptique par l'entière loi de probabilité  $\{p_i\}$ ,  $j=1,2,\dots,q$ <sup>3</sup>.

---

2. On peut comprendre plus clairement qu'il s'agit là d'une intégration « organique » si l'on considère le lemme curieux suivant. Soient deux ensembles de nombres  $X = \{x_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,m$  et  $Y = \{y_j\}$ ,  $j=1,2,\dots,m$ , tels que  $x_i \leq 1$  pour tout  $i$  et  $\sum_i x_i = 1$ ,  $y_j \leq 1$  pour tout  $j$  et  $\sum_j y_j = 1$ . Dans ces conditions, on a :  $\sum_i x_i \log(1/x_i) \leq \sum_i x_i \log(1/y_i)$ , pour tout  $j$ . C'est-à-dire que, en dépit des propriétés tout à fait similaires des deux ensembles  $X$  et  $Y$ , une insertion d'un  $y_j$  de  $Y$  dans une structure de la forme  $\sum_i x_i \log(1/x_i)$  affecte la valeur numérique de cette forme qui n'est minimale que si toutes les variables proviennent du même ensemble : la normation entraîne un « rejet mathématique » face à toute intrusion d'une variable d'un autre « organisme » du même type (en général, sauf bien entendu le cas particulier où  $y_j = x_i$ ).

3. Notons ceci. Un codage « spécial » est lié à une probabilité  $p_i = (1/r)^{l_i}$  avec  $r$  et  $l_i$  des entiers, c'est-à-dire avec  $p_i$  nombre rationnel : dans une refonte du calcul abstrait des probabilités qui serait soumise à des conditions d'effectivité, ce fait mathématique devrait être pris en compte en tant qu'un indice concernant l'éventuel choix d'un concept de mesure abstraite de probabilité consistant en un ensemble de réels rationnels normés à 1.

Mais dans la théorie de Shannon, la signification portée par la longueur  $l_i = 1/\log_r p_i$  du mot de code  $X_i$  concernant la forme globale liée à  $S$ , n'est pas voulue en tant qu'une « information », en tant qu'un sens explicite à *communiquer*. Elle n'est qu'un moyen interne pour le but utilitaire de minimiser les dépenses de matière et de temps nécessaires pour la transmission des messages. Néanmoins, l'élément de sens crypté porté par l'expression  $l_i = 1/\log_r p_i$ , bien que muet, bien que dépourvu de toute décodabilité directe aménagée à l'intérieur de la théorie, se trouve là lui aussi, encodé dans le message transmis, et il y travaille selon ses *propres* buts utilitaires. Le message transmis possède une composante de sens à communiquer *et* une *autre* composante à sens muet mais *déterminant d'un point de vue pragmatique*. La théorie de Shannon est une théorie *des processus de transmission de messages* qui recherche des optimisations pratiques *de la transmission*. Elle n'est rien d'autre. Or les optimalités recherchées, comme aussi certaines limitations des opérations liées à la transmission, dépendent fortement de la loi de probabilité sur les signes de la source  $S$  de signes qui est utilisée<sup>4</sup>, et cette loi, elle, est liée à une certaine méta-forme – non spécifiée par la théorie – qui associe à la source  $S$  une certaine sorte de « sens » qui n'est pas construit dans la théorie de Shannon mais qui est constructible à l'intérieur de *MCR*.

### 6.3. La théorie de Shannon *versus* « information »

De par la définition courante du mot « information », toute « information » *transmissible* est *description*. La théorie de Shannon occulte délibérément et radicalement les contenus d'information, précisément, portés par les « messages » considérés : seuls les contenus de signes constituant les « messages » sont pris en considération (les alphabets, les codages, les longueurs mises en jeu). Il en va de même pour le contenu d'information de la loi de probabilité sur les signes de la source  $S$ . Dans ces conditions, dénommer la théorie de Shannon « théorie de l'information » est proprement introduire du *contre-sens*. A la faveur de ce contre-sens combiné avec le fait qu'un signe d'une source  $S$  au sens de Shannon, dans l'exacte mesure où il peut être « connu », possède *toujours* le statut d'une *description relativisée* d'une entité-objet *physique*, la syntaxe de Shannon a été détournée vers des buts pour lesquels elle n'a pas été conçue. Cela a engendré des confusions, des contestations, des blocages. En effet, puisqu'ils sont des descriptions relativisées, les signes d'une source  $S$  de Shannon sont dotés d'un certain sens propre *individuel*, différent du sens global de la source déterminé par la loi de probabilité sur les signes de source. A la différence du sens global déterminé par la loi de probabilité sur les signes de  $S$ , les sens-descriptions-individuelles des signes de  $S$  ne jouent aucun rôle dans la syntaxe de Shannon. Mais en certains cas, par

---

4. Cette loi est liée directement à l'étiquetage  $a_i, i=1,2..q$ , ce qui est cohérent avec son assertion absolutisée, indépendante de toute vue au sens de *MCR*.



exemple si  $S$  est une langue courante et les signes introduits par  $S$  sont les mots de cette langue, le sens individuel des signes tirés de l'alphabet de  $S$  peut s'incorporer aux contenus sémantiques des messages construits à l'aide de ces signes – qui dans la théorie de Shannon ne sont *pas* spécifiés – et alors cela induit des confusions qui tendent à utiliser la syntaxe de Shannon *hors* de son domaine de validité. De même, lorsque le résultat d'une mesure physique est présenté comme un « message » reçu par le physicien de la part de l'entité physique mesurée qui est ainsi placée, à la fois, dans le rôle d'une source  $S$  de signes *et* dans le rôle de l'*auteur des messages*, il est clair que l'on glisse dans des confusions qui jettent hors de la syntaxe de Shannon, que d'autre part on tente d'utiliser ; et il en va de même lorsqu'on veut utiliser la syntaxe de Shannon afin de faire des estimations concernant des organismes vivants ou des éléments de tels organismes. Dans tous ces cas, l'on escamote la frontière entre le domaine propre d'application de la syntaxe de Shannon et d'autres domaines de faits auxquels cette syntaxe ne s'applique pas telle quelle.

Ces remarques font pressentir les raisons de l'étonnante étendue des domaines auxquels on a pensé pouvoir appliquer la théorie de Shannon. Celle-ci toutefois exprime l'intuition, probablement exacte, qu'il doit être possible d'utiliser la syntaxe de Shannon dans le cadre de la construction d'une théorie qui véritablement mérite d'être proclamée « théorie *mathématique de l'information* ». Mais autant dire alors « théorie *mathématique des descriptions* », puisque toute information communicable est description : la possibilité que l'intuition perçoit, et qu'elle vise de manière non explicite et tâtonnante, est la possibilité d'une mathématisation de *MCR* où la syntaxe de Shannon soit incorporée en tant que description mathématique particulière, celle des processus de *transmission* des descriptions quelconques. Mais cette mathématisation reste encore à construire. Ce n'est que dans le cadre d'une telle mathématisation que l'on pourra effectivement élaborer d'une manière explicite et systématisée l'ensemble des traitements qu'on a voulu obtenir en tant qu'applications de la théorie de Shannon, sans vraiment y réussir, parce que le contenu informatif des messages, tout simplement, n'est pas pris en compte dans cette théorie.



## Unification entre probabilités et information au sens de Shannon : la fonctionnelle d'opacité

Dès la parution de la théorie des communications de Shannon, on a remarqué que l'entropie shannonienne  $H(S) = -\sum p_i \log(1/p_i)$  concerne une loi *abstraite* de *probabilité*, tandis que l'entropie « *physique* » concerne une statistique de fréquences relatives d'événements observables et mesurables. Chacune de ces deux sortes d'entropies est de très grande importance dans son propre domaine. Donc la question de la *relation* entre ces entropies – de natures différentes mais de formes mathématiques *identiques* – a été l'objet d'innombrables discussions. Pourquoi la même forme ? Est-ce l'effet de quelque relation profonde inconnue ? Est-ce une coïncidence formelle ? J'ai essayé de former une réponse à ces questions. Cela m'a conduit à établir un théorème que je reproduis ici parce qu'il réunit – formellement, mathématiquement – la théorie des probabilités et la théorie de Shannon. Je reproduis ce théorème tel que je l'ai établi *avant* de construire la méthode de conceptualisation relativisée, c'est-à-dire qu'*en termes ensemblistes et non effectifs*. Mais aucun obstacle de principe ne s'oppose à l'insertion dans *MCR* de cette formulation initiale (une esquisse de départ d'une telle insertion se trouve déjà dans la réf. 1B). Toutefois, les critiques formulées dans **II.3** concernant le concept de probabilité et la loi des grands nombres et le modèle du concept de loi factuelle de probabilité qui y est proposé, ne sont *pas* prises en compte dans ce théorème. Pour cette raison, ce qui suit est à considérer juste comme une étape sur la voie d'une unification véritablement achevée, à l'intérieur de *MCR*, entre la théorie des probabilités et une véritable théorie de l'« information » au sens propre de ce terme.

Soit une « situation probabiliste » où l'on a identifié la loi de probabilité factuelle  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,n$  qui agit sur l'univers d'événements élémentaires  $U \equiv \{e_i\}$ ,

$i=1,2,\dots,n$ . Soit  $\sigma_N$  une suite *quelconque* de  $N$  événements élémentaires de  $U$ , distincts ou à répétitions. Soit  $f_i=n(e_i)/N$  une fréquence relative associée à l'événement élémentaire  $e_i$ . Soit  $\{f_{ij}\}_N, i=1,2,\dots,n$  un *ensemble donné*, indexé globalement «  $j$  », de  $n$  fréquences relatives  $f_i=n(e_i)/N, i=1,2,\dots,n$ , qui peut se réaliser dans une suite  $\sigma_N$  de longueur  $N$  qui émerge dans le cadre de la situation probabiliste considérée. Cet ensemble bien défini de fréquences relatives sera dénommé *la structure statistique  $j$*  de la suite  $\sigma_N$  d'événements de  $U=\{e_i\}, i=1,2,\dots,n$  (en bref *la statistique  $j$*  de  $\sigma_N$ ). Dénotons maintenant par  $\sigma_N^j$  une suite  $\sigma_N$  où se réalise la *statistique  $j$*  des événements  $e_i, i=1,2,\dots,n$ . Il est clair que pas *toute* statistique  $j$  peut se réaliser dans une suite  $\sigma_N$  ayant la longueur  $N$  fixée. Il est également clair qu'une statistique fixée  $j$  de  $\sigma_N$  peut se réaliser pour tout un certain ensemble infini de longueurs  $N$  distinctes. On peut alors poser la question suivante.

Peut-on estimer [la probabilité  $p(\sigma_{N(j)})$  de réalisation d'une suite  $\sigma_{N(j)}$  ayant la structure statistique  $j$  considérée]? J'ai démontré le théorème qui suit (par deux preuves différentes)<sup>1</sup>.

### 7.1. Théorème Th.Pb.3

Soit un ensemble illimité d'entiers  $N$  de plus en plus grands mais dont *chacun* admet la *statistique  $j$*  pour une suite  $\sigma_N$  de cette longueur  $N$ . Dénotons par  $N(j)$  un entier qui appartient à cet ensemble et dénotons par  $\sigma_{N(j)}$  une suite  $\sigma_N$  de longueur  $N(j)$  où la structure statistique  $j$  se réalise effectivement. La probabilité  $p(\sigma_{N(j)})$  de l'événement  $\sigma_{N(j)}$  est incorporée à l'équation :

$$\lim_{N(j) \rightarrow \infty} [(-\log p(\sigma_{N(j)})) (1/N(j))] = \sum_i (f_{ji} \log f_{ji} - f_{ji} \log p_i) = H(S) - \mathbf{M} = \mathbf{\Omega}(j/\{p_i\})$$

où la fonctionnelle dénotée  $\mathbf{\Omega}(j/\{p_i\})$  est dénommée l'opacité de la statistique  $j$  face à la loi de probabilité  $\{p_i\}, i=1,2,\dots,n$  qui agit et l'expression  $\sum_i f_{ji} \log p_i = \mathbf{M}$  est dénommée la modulation de la loi de probabilité qui agit, par la statistique  $j$  considérée. Je ne reproduis pas ici les preuves, mais je commente brièvement le théorème lui-même.

1. Mugur-Schächter, M., :

- A. *La relation entre l'entropie informationnelle et l'entropie statistique.....*, C.R. Acad. Sc., t. 288 (2 mai 1979), Série A, p.771 ;

- B. *Le concept nouveau de fonctionnelle d'opacité d'une statistique .....*, Ann. Inst. Henri Poincaré, Vol. XXXII, no1, pp..33-71, 1980 ;

- C. Mugur-Schächter, M., and Hadjisavvas, N., *The Probabilistic-Informational Concept of an Opacity Functional*, Kibernetics, Vol. 11 (3), pp.189-193, 1982.

### 7.2. Commentaire du théorème Th.Pb.3

La fonctionnelle d'opacité possède des spécificités qui en font un concept d'unification mathématique de la théorie des probabilités et de la théorie de l'information. En effet, soit  $j \in F$  une structure statistique  $j$  qui reproduit la distribution de probabilité  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,n$  à un réel positif  $\varepsilon$  près, donné mais *arbitrairement petit*<sup>2</sup>. Disons par définition que  $j \in F$  est « une statistique  $\varepsilon$ -fidèle à  $\{p_i\}$  ».

Avec ce langage l'expression de la fonctionnelle d'opacité entraîne (via un lemme) que si la statistique  $j$  est «  $\varepsilon$ -fidèle à  $\{p_i\}$  », alors les deux termes de la fonctionnelle d'opacité  $\Omega(j/\{p_i\})$  s'identifient quasi-rigoureusement à l'entropie shannonienne  $H(S)=\sum_i p_i \log(1/p_i)$  de la loi de probabilité  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,n$  et l'opacité  $\Omega(j/\{p_i\})$ ,  $i=1,2,\dots,n$  s'annule quasi rigoureusement.

Donc l'entropie  $H(S)=\sum_i p_i \log(1/p_i)$  – que, notons-le bien, Shannon avait définie *directement* et *indépendamment* de la considération de telle ou telle statistique sur les suites de signes  $a_i$  d'un alphabet  $A$  d'une source  $S$  – agit dans  $\Omega(j/\{p_i\})$  comme un « sélecteur » formel de la statistique  $j \in F$  qui est « fidèle à  $\{p_i\}$  ».

Pour tout autre statistique  $j \notin F$ , la fonctionnelle d'opacité  $\Omega(j/\{p_i\})$  constitue une mesure numérique de la « distance » entre la statistique  $j$  et la loi de probabilité  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,n$  qui agit.

Cette mesure numérique de la distance spécifiée possède une définition mathématique *propre* et bien *définie*, à savoir celle exprimée par la structure mathématique du premier membre,  $\lim_{N(j) \rightarrow \infty} [(-\log p_{(\sigma_{N(j)})}) / (1/N(j))]$  : cette distance possède la valeur numérique calculée par la limite vers laquelle tend le rapport  $(-\log p_{(\sigma_{N(j)})}) / (1/N(j))$  lorsque  $N(j)$  s'accroît indéfiniment mais sous la contrainte de rester constamment compatible avec la statistique  $j$  considérée. La valeur numérique de cette « distance »  $\Omega(j/\{p_i\})=H(S)-M$  entre la loi de probabilité qui agit, et une statistique  $j$ , est réglée *via* la « modulation »  $M=\sum_i f_{ij} \log p_i$  de la loi de probabilité qui agit, par la statistique  $j$  considérée.

Ceci exprime *une relation globale* entre, d'une part la loi de probabilité  $\{p_i\}$ ,  $i=1,2,\dots,n$  qui agit, et d'autre part l'ensemble de *toute* statistique  $[j=\{f_{ij}\}_N, i=1,2,\dots,n]$  qui peut se réaliser dans une suite  $\sigma_N$  de signes  $a_i \in A$  ayant une longueur  $N$  donnée mais quelconque.

Cette relation globale est reliée au fait – démontré séparément – que *le concept de fonctionnelle d'opacité inclut le théorème des grands nombres*. A savoir qu'il

2. En général les fréquences relatives  $f_{ij}$  de la statistique  $j$ , qui sont des rationnels, ne peuvent pas s'identifier strictement aux probabilités individuelles  $p_i$  correspondantes, qui sont des réels.

l'inclut en fournissant une expression *intégrée* de ce théorème, à la place de son expression bien connue qui est atomisée, exprimée par probabilités « locales »  $p_i$  chacune isolée de toutes les autres. On perçoit tout de suite des similitudes avec la démarche qui établit l'algorithme d'intégration sémantique qui définit la loi factuelle de probabilité à affirmer dans une situation probabiliste donnée.

On peut d'ores et déjà affirmer que la fonctionnelle d'opacité *peut* être relativisée selon toutes les exigences de MCR.

Une conséquence du théorème *Th.Pb.3* est que la définition du concept shannonien central d'« information mutuelle »  $I(A;B) = \sum_{a,b} p(a,b) \log[1/p(a)p(b)]$ .  $p(a,b)^3$  (où A est l'alphabet d'entrée dans le canal et B est l'alphabet de sortie) acquiert un sens clair, cependant que dans la théorie de Shannon on la pose sans aucune justification sémantique. Il en va de même pour le « gain » d'information de Kullback, pour le premier théorème de Shannon, etc. Enfin, le concept effectif de loi factuelle de probabilité constituée de nombres rationnels, qui a été construit en II.3, pourra être incorporé à la description des transmissions de messages : la notion de « statistique fidèle à la loi de probabilité qui agit » qui tient un rôle central dans les théorèmes mentionnés plus haut, préfigure l'ensemble des rapports rationnels qui, dans la forme globale associée à la situation probabiliste considérée, déterminent la loi de probabilité à y affirmer. Cela éclaire divers aspects de la conception générale qui se crée concernant les « situations probabilistes ».

Ces faits formels suffisent, me semble-t-il, pour faire admettre la pertinence et la fertilité de MCR face à la théorie des transmissions de messages formulée par Shannon.

---

3. Les notations ont le sens usuel bien connu.

## Estimations de complexité selon *MCR*

### 8.1. Préalables

Depuis quelques décennies, l'essence et les aspects innombrables de ce qu'on appelle « complexité » ne cessent de frapper les esprits avec une force et une ampleur croissantes. On voudrait *comprendre* les complexités. On voudrait en estimer la « valeur » sans leur substituer des réductions arbitraires et dérisoires. Le concept d'entropie  $H(S) = -\sum p_i \log(1/p_i)$  d'une loi de probabilité, introduit par Shannon et affiné mathématiquement par Khinchin<sup>1</sup>, paraissait offrir quelque espoir d'avancer vers ce but. On a notamment essayé d'utiliser la syntaxe de la théorie de Shannon afin d'estimer la complexité d'une entité *individuelle* donnée, *via* une entropie shannonienne associée à cette entité selon un procédé souvent très vaguement explicité. L'entité individuelle considérée était traitée comme une source d'« information » *qu'on fragmente*, l'alphabet étant constitué par les fragments même : *on revient en somme au cas élémentaire du tableau T*. Le traitement était simpliste. Il restait très obscur sur la base de quelles raisons et en quel sens la complexité d'entités *individuelles* censées exister *indépendamment* de toute « transmission » de « messages », pourrait systématiquement être évaluée en termes probabilistes et selon la syntaxe de Shannon. En outre, cette voie est actuellement bloquée par le refus pur et simple opposé par les mathématiciens à *l'entière théorie de Shannon*. Ce refus est fondé sur l'aporie de Kolmogorov, discutée à fond dans II.3. Cette aporie a engendré une scission dans l'évolution des recherches concernant la complexité. D'une part est née une *théorie de la complexité « algorithmique »* développée par Kolmogorov et surtout par Chaitin. Celle-ci – sans plus faire aucun

---

1. Khinchin, A.I., *Mathematical Foundations of Information Theory*, Dover Publications (1957) (traduction de deux articles parus en russe en 1953).

usage d'un concept de probabilité – construit des mesures formelles de la complexité des suites de signes *utilisées dans les programmes informatiques*. Ces mesures déconstruisent à tel point les contenus sémantiques des entités factuelles qui constituent l'objet des programmations, que parler encore de « complexité » dans un tel contexte participe de l'ironie et du détournement. D'autre part, l'étude des systèmes, de l'organisation, des démarches constructives au sens de Simon et de Le Moigne, de la complexité telle qu'elle est conçue par Morin<sup>2</sup> et Le Moigne<sup>3</sup> – où l'accent tombe sur la *structure du sens* – s'étoffe de plus en plus. Mais sans s'extraire d'un seul pouce de l'exclusivement qualitatif.

Or, les considérations développées dans II.3 et II.4 débloquent cette situation. On vient de re-fonder d'une façon bien définie, dans le cadre de *MCR*, l'utilisation des concepts de probabilité et d'entropie probabiliste. Ces concepts sont maintenant disponibles pour élaborer des modes d'estimation de « complexités *relativisées* ». Une méthode *MCR* spécifiquement appropriée à ce but n'est pas encore entièrement élaborée. Mais quelques principes d'une telle méthode – tout à fait nouvelle dans ce domaine – sont clairs dès maintenant. J'esquisse ces principes dans ce qui suit.

## 8.2. Quelques principes concernant l'estimation de « complexités relativisées »

### 8.2.1. L'entité-objet d'une estimation de complexité relativisée

Selon *MCR*, le concept de « complexité » possède foncièrement le statut d'une *méta-description* via une *méta-vue* de « complexité », d'une entité-objet consistant en une *description* accomplie précédemment : seule une description déjà accomplie peut « exister » relativement aux qualifications de complexité. Je m'explique.

Imaginons une feuille de papier sur laquelle est inscrit un relevé de compte bancaire. Quelle est la complexité de cette entité-objet ? Dans *l'absolu* cette question n'est pas définie, elle est tout simplement dépourvue de sens. Tout d'abord, personne ne percevra en dehors de *toute* vue « une feuille de papier sur laquelle est inscrit un relevé de compte bancaire ». La locution entre guillemets est déjà une description impliquant une vue relativisante. C'est une description énoncée dans le langage courant et portant donc toutes les marques trompeuses d'une désignation qui indiquerait un « objet » par des « propriétés intrinsèques » qu'il posséderait de façon intrinsèque, indépendamment de toute relativité à des actions descriptionnelles. Mais en fait il s'agit d'ores et déjà d'une description, *pas d'une entité-objet non décrite*. Un bébé d'un an considérera l'entité-objet de cette description à travers une vue qui

2. Morin, E., *La Méthode*, t. I, II, III, IV, Seuil, 1977-1991.

3. Le Moigne, J-L., *La théorie du système général, théorie de la modélisation*, PUF, 1977 ; in « Modélisation de systèmes complexes », Dunod, 1990.



n'introduira que certains aspects physiques (la forme, les couleurs, le nombre et la disposition des signes). *Via* cette vue-là, il percevra – de manière non explicite, bien entendu – une certaine description de cette entité-objet, différente de celle indiquée par la locution adulte « relevé de compte bancaire ». Un psychologue arriverait probablement à identifier la description du bébé. Il pourrait même peut-être la méta-qualifier en termes de complexité. Il essaierait probablement, à cette fin, d'estimer séparément la complexité de la description du bébé d'abord *via* l'aspect « forme » puis face à l'aspect couleur, etc. Et – s'il dispose de principes pour totaliser des complexités d'une et même entité-objet-description-relativisée qui sont relatives à des aspects différents – il pourra finalement tenter d'intégrer *une* méta-description de complexité relativisée globale. Mais imaginons un adulte « normal » à qui l'on donnerait la même feuille. Il *pourrait* la considérer *via* la même vue que le bébé. Mais il est vraisemblable qu'il ne le fera pas. En un certain sens, il ne verra même pas la description du bébé. Il considérera cette entité-objet plus ou moins exclusivement à travers une vue dont le bébé ne dispose pas et qui *filtre* les aspects physiques pour ne retenir que des aspects « bancaires » (débit, crédit, etc.). Si on lui proposait donc d'estimer la complexité de cette « feuille », il considérerait probablement les *descriptions* relatives aux aspects de la vue bancaire qui se manifestent dans le texte inscrit sur la feuille (les informations bancaires de divers types, crédit, débit, agios, etc.). Puis il chercherait à former des *méta*-aspects de complexité de *ces* descriptions relativisées-là, et d'estimer les complexités de celles-ci face à ces méta-aspects, puis face à l'entière méta-vue de complexité qu'ils constituent ensemble. Donc en ce cas aussi, la complexité recherchée se rapporterait à une *description* accomplie précédemment, la description « bancaire ». Enfin, imaginons un physicien qui vient d'engendrer par une opération  $G$  de génération de microétat, un microétat  $me_G$  qui n'a encore jamais été soumis à quelque opération de mesure à effets observables. Si l'on demandait à ce physicien : « quelle est la complexité du microétat  $me_G$  ? », que répondrait-il ? Il dirait sans doute : « je ne sais pas encore ; pour répondre je dois d'abord décrire ce microétat par des mesures, et ensuite je verrai comment exprimer la complexité mise en évidence par cette description ». Dans ce cas également, l'estimation de complexité sera spontanément placée sur un *méta*-niveau descriptionnel. Bref :

L'entité-objet d'une description de complexité est une *description accomplie précédemment*. Une description de complexité possède foncièrement le statut descriptionnel d'une *méta*-description.

La mesure de complexité d'une entité-objet n'est pas une caractéristique *en soi*, « ontologique », de cette entité. C'est une caractéristique *épistémologique* foncièrement soumise à des relativités descriptionnelles.

Parler de « la » complexité d'une entité-objet, sans autres spécifications, est une fausse absolutisation. C'est du non-sens.

### 8.2.2. « Emergence » ou « ex-mergence »

Selon *MCR*, une « émergence » est la dénomination que l'on donne à un certain type de *changement* d'entités-objet-descriptions-relativisées. C'est donc une *méta-qualification* de *descriptions* accomplies précédemment, comme dans le cas d'une qualification de complexité. Considérons un exemple. Supposons un pot qui contient une plante. J'ai regardé cette plante hier matin et je conserve en mémoire une description exacte de l'apparence qu'elle avait face au référentiel épistémique  $(G, V)$  qui était alors en action dans mon esprit ( $G$  : le générateur d'entité-objet – le champ de mon attention – qui introduisait en tant qu'entité-objet le pot avec la plante ;  $V$  : ma vue biologique contenant les aspects, disons, de formes-de-couleur et d'odorat). Ce matin, je regarde de nouveau le pot avec la plante et je vois un bourgeon qui n'existait pas dans la description enregistrée hier à l'aide de  $(G, V)$ . Je peux me dire : « tiens, quelle émergence soudaine ! », et ce sera une *méta-description* de différence entre la nouvelle *description* qui s'accomplit aujourd'hui dans mon esprit, et la *description* d'hier. Dans cet exemple, j'ai supposé que mes sens m'ont permis de mettre en jeu *spontanément* des vues-aspect nouvelles qui n'intervenaient pas dans la vue  $V$  de  $(G, V)$ , par exemple une vue-aspect de toucher qui me permet de sentir que ce bourgeon est si neuf qu'il est encore un peu humide et collant. Mais s'il s'agissait de la répétition d'une analyse du sang chez un patient donné, tel ou tel aspect nouveau de la vue qui serait nécessaire pour pouvoir percevoir les éventuelles émergences face à l'analyse précédente, ne serait en général pas toujours automatiquement disponible et *active* : c'est l'une des sources majeures des difficultés de diagnostic. La perceptibilité d'une émergence, donc la descriptibilité de *ce* qui émerge, sont foncièrement relatives aux référentiels épistémiques dont dispose l'observateur-concepteur, et de l'« intuition » qui détermine chez lui le choix de mettre en œuvre tel référentiel épistémique plutôt qu'un autre. Toute l'immense question de l'aptitude à percevoir des émergences – des questions, des problèmes, des traitements de problèmes – est foncièrement relative aux référentiels épistémiques dont on dispose, *ou de l'idée et la capacité de les construire*.

Les cas d'émergences considérés plus haut implique passage de temps. Mais ce n'est pas une condition nécessaire. On peut considérer deux descriptions relativisées  $D1$  et  $D2$  d'abord séparément et ensuite ensemble, comme méta-entité-objet  $(\alpha_G)^{(2)} \equiv [D1 \cup D2]$  d'une nouvelle méta-description  $D^{(2)}$ . En général, on constate ainsi que dans  $D^{(2)}$  la méta-entité-objet  $[D1 \cup D2]$  « existe » (au sens du point 5 de I) relativement à des aspects face auxquels ni  $D1$  seule ni  $D2$  seule n'existent (par exemple des positions relatives d'espace, des effets esthétiques globaux, des « significations » globales, etc.). En *ce* sens – bien défini à l'intérieur de *MCR* – il se produit dans  $D^{(2)}$  une sorte d'émergence d'aspects nouveaux. Ceux-ci constituent l'obstacle majeur aux tendances « réductionnistes » selon lesquelles la description d'une entité pourrait toujours, sans perte de données, être réduite à la simple réunion

de ses « composants ». Car dans MCR, il apparaît clairement que la composition atemporelle de plusieurs descriptions n'est pas additive en général.

Enfin, une émergence peut aussi être « négative ». Elle peut consister dans la *disparition* d'un élément d'une description précédente, relativement au référentiel  $(G, V)$  où celle-ci avait été construite. Dans ce cas, on pourrait parler de « ex-mergence » temporelle.

Lorsqu'il s'agit d'une émergence, on peut parler de *complexification* relative à la description précédente, et lorsqu'il s'agit d'une ex-mergence, on peut parler de *simplification* de cette description.

Les concepts d'émergence ou d'ex-mergence sont eux aussi *foncièrement relatifs, épistémologiques, non ontologiques*. Emergence ou ex-mergence dans l'absolu, dans un sens ontologisé, sont *du non sens*.

### 8.2.3. Méta-vue de complexité

Comment définir une méta-vue de complexité à introduire dans le référentiel épistémique où s'accomplit une méta-description de complexité, ou de complexification (émergence), ou de simplification (ex-mergence) ? Dénotons *a priori* par  $V(\mathbf{c})^{(2)}$  une méta-vue de complexité. De quelles sortes de méta-aspects-de complexité convient-il de munir  $V(\mathbf{c})^{(2)}$  ? Cette question n'est pas simple. Disons-en d'abord ce qui peut être dit tout de suite avec certitude. Quelle que soit une méta-vue-aspect  $Vg$  appartenant à  $V(\mathbf{c})^{(2)}$ , – dénotons-la  $V(\mathbf{g}\mathbf{c})^{(2)} \in V(\mathbf{c})^{(2)}$  – en accord avec la définition générale d'une vue-aspect *quelconque*, elle doit donc comporter : *a)* un méta-aspect de *g*-complexité  $(\mathbf{g}\mathbf{c})^{(2)}$  muni d'un nombre fini de « valeurs » bien définies, et *b)* la spécification d'un examen de complexité *correspondant* – un  $(\mathbf{g}\mathbf{c})^{(2)}$ -examen – qui soit *effectif* et qui incorpore une règle explicite spécifiant pour tout résultat possible du  $(\mathbf{g}\mathbf{c})^{(2)}$ -examen, comment il est à *coder* en termes de telle ou telle valeur bien définie  $gk-\mathbf{c}$  de  $V(\mathbf{g}\mathbf{c})^{(2)}$ . Puisque la description  $D/G, \alpha_G, V/$  consiste en une « forme » définie dans l'espace de représentation de la vue  $V$  de  $D/G, \alpha_G, V/$  par les valeurs  $gk$  des vues-aspect  $Vg \in V$ , il semble clair que la méta-vue de complexité qui agit dans la méta-description de complexité dont le but est d'estimer la complexité de  $D/G, \alpha_G, V/$ , doit inclure pour *chaque* vue-aspect  $Vg \in V$  un méta-aspect de *g*-complexité  $V(\mathbf{g}\mathbf{c})^{(2)}$  correspondant. Comment, maintenant, associer des valeurs *numériques* aux méta-aspects de *g*-complexité de  $D/G, \alpha_G, V/$  déterminés *via* les  $(\mathbf{g}\mathbf{c})^{(2)}$ -examens comportés par  $V(\mathbf{g}\mathbf{c})^{(2)} \in V(\mathbf{c})^{(2)}$  et comment les totaliser ? Comment *mesurer* les *g*-complexités d'une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$  et sa complexité totale ?

### 8.2.4. Mesures de complexité associées à une description relativisée $D/G, \alpha_G, V/$

#### 8.2.4.1. $g$ -complexité d'une description relativisée probabiliste

Supposons d'abord que la description  $D/G, \alpha_G, V/$  considérée est une description *probabiliste* d'une entité-objet  $\alpha_G$  physique, c'est-à-dire que les reproductions d'une séquence  $[G.V]$  ne produisent pas toutes une et même valeur  $gk$  de  $g$  pour tout aspect  $g$  qui intervient dans la vue  $V$ . Alors, pour tout aspect  $g$  qui intervient dans la vue  $V$ , la description  $D/G, \alpha_G, V/$  affirme une loi factuelle de probabilité, disons  $\{p(Dgk)\}$ ,  $k=1,2,\dots,q$ , posée sur l'univers  $\{Dgk\}$ ,  $k=1,2,\dots,q$  des événements-élémentaires-descriptions-étiquettes<sup>4</sup>. Dans ce cas, la  $g$ -complexité de  $D/G, \alpha_G, V/$  peut être estimée de la façon suivante. Dans la méta-vue de complexité  $V(\mathbf{c})^{(2)}$  à utiliser, on introduit un méta-aspect « entropique » de  $g$ -complexité ayant par définition la forme shannonienne :

$$(g\mathbf{c})^{(2)} = - [\sum_{k(g)} p(Dgk) \log[p(Dgk)]], \quad k=1,2,\dots,q$$

qui vient d'être réhabilitée conceptuellement dans les chapitres 3 et 4. Nous dénommons cette forme *la fonctionnelle de complexité de la description  $D/G, \alpha_G, V/$  relativement à l'aspect  $g$* . Les valeurs de ce méta-aspect entropique de complexité sont par définition les valeurs *numériques* de la forme entropique  $\sum_k p(Dgk) \log(1/p(Dgk))$ ,  $k=1,2,\dots,q$ <sup>5</sup>.

#### 8.2.4.2. $g$ -complexités d'une description relativisée individuelle

Supposons maintenant que  $D/G, \alpha_G, V/$  est une description relativisée *individuelle* d'une entité-objet physique. Dans ce cas, par définition, cette description consiste *elle-même*, directement, en une forme  $F$  déterminée dans l'espace de représentation de la vue  $V$  par des valeurs  $gk$  distribuées sur le domaine d'espace-temps incorporé par la vue  $V$ . On peut donc estimer directement sur cette forme les valeurs des *rappports* rationnels  $n_F(Dgk)/n_F(gk)$ ,  $k=1,2,\dots,q$  pour tous les aspects  $g$  qui interviennent dans la vue  $V$ <sup>6</sup>, puis les introduire dans la forme entropique *statistique* correspondant à  $F$  (voir aussi la note 42). On a :

4. Aux notations près, l'univers  $\{Dgk\}$ ,  $k=1,2,\dots,q$  est l'équivalent d'un univers  $\{Dj\}$ ,  $j=1,2,\dots,q$  ou d'un univers  $\{Dr\}$ ,  $r=1,2,\dots,s$  du chapitre 3.

5. Selon la définition construite dans 3.2 pour la loi factuelle de probabilité  $\{p(Dgk)\}$ ,  $k=1,2,\dots,q$ , l'on obtient le *même* ensemble de  $q$  valeurs de complexité face à  $g$  de la description *probabiliste*  $D/G, \alpha_G, V/$ , si l'on *déprobabilise*  $D/G, \alpha_G, V/$  et sur la méta-forme globale  $\mathcal{F}$  obtenue l'on estime les  $q$  valeurs de la forme « entropique » *statistique*  $-\sum_k [n(Dgk)/n(gk)] \log[n(Dgk)/n(gk)]$ ,  $k=1,2,\dots,q$ , à l'aide de l'ensemble des rapports rationnels  $\{n(Dgk)/n(gk)\}$ ,  $k=1,2,\dots,q$  (selon le même principe de notation que dans 3.2.).

6. Les équivalents des rapports  $n_F(j)/100$  du cas du tableau  $T$ , où  $n_F(gk)$  est le nombre total de valeurs  $gk$  intervenant dans  $[D/G, \alpha_G, V/$  comme 100 était le nombre total des carrés de  $T$ .

$$(\mathbf{g}\mathbf{c}^{(2)}) [D/G, \alpha_G, V/] = - \sum_{k=1,2, \dots, q} n_F(Dgk) / n_F(gk) \log(n_F(Dgk) / n_F(gk)),$$

8.2.4.3. *Complexité totale d'une description relativisée*

Dans un premier temps, la valeur totale de la complexité d'une description relativisée quelconque  $D/G, \alpha_G, V/$  peut être estimée en additionnant tout simplement toutes les  $g$ -complexités  $(\mathbf{g}\mathbf{c}^{(2)})$  de  $D/G, \alpha_G, V/$  correspondant aux  $m$  vues-aspect  $Vg \in V$  qui agissent dans la vue globale  $V$  de  $D/G, \alpha_G, V/$  :

$$\mathbf{c}^{(2)} [D/G, \alpha_G, V/] = - \sum_g \sum_{k(g)} n_{\mathcal{F}} [Dgk(g)] / n_{\mathcal{F}} (gk(g)) \log [(n_{\mathcal{F}} (Dgk(g)) / n_{\mathcal{F}} (gk(g))],$$

$$k(g) = 1, 2, \dots, q(g), \quad g = 1, 2, \dots, m$$

Mais on peut également explorer l'expressivité, pour ce but, *d'entropies conjointes ou conditionnelles*, ce qui fournirait sans doute des estimations plus... complexes.

8.2.4.4. *Complexité de la description relativisée d'une opération de génération G d'une entité-objet-de-description*

La complexité « de  $G$  » peut elle aussi être estimée sur la base de la complexité de la *description-définition-MCR* d'une opération de génération  $G$  d'entité-objet (que l'on peut dénoter  $D(G)$ ).

8.2.4.5. *Complexité d'une vue V*

La complexité d'une vue  $V$  peut être estimée en partant de la complexité de la *description-définition-MCR-générale* d'une vue  $V$ . Dénotons  $D(V)$  cette description (individuelle). Selon  $D(V)$  chaque vue  $V$  contient  $m$  vues-aspect  $Vg \in V$  dont chacune introduit dans la « forme » associée à  $D(V)$ ,  $q(g)$  valeurs-d'aspect  $gk(g)$  *équiparties*,  $m$ ,  $k(g)$  et  $q(g)$  étant des entiers quelconques. On obtient :

$$\mathbf{c}^{(2)} [D(V)] = \sum_g [g\mathbf{c}^{(2)}] (D(V)) = - \sum_g [\sum_{k(g)} (1/q(g)) \log (1/q(g))] = \sum_g [\log(q(g))],$$

$$k(g) = 1, 2, \dots, q(g), \quad g = 1, 2, \dots, m,$$

Si  $m=1$  on a  $\mathbf{c}^{(2)} [D(V)] = \log q(g)$  ; si  $m = 1$  et  $g = 1$  on a  $\mathbf{c}^{(2)} [D(V)] = 0$  : cela fixe le zéro de complexité d'une vue  $V$  au sens de MCR. Pour estimer la complexité d'une vue *donnée* il suffit d'introduire les valeurs correspondantes des nombres  $m$  et

---

7. Afin de distinguer entre les indices  $gk$  et  $q$  qui interviennent dans des aspects  $g$  différents, nous écrivons maintenant  $k(g)$  et  $q(g)$  au lieu de, respectivement,  $k$  et  $q$ .

$q(g)$ . Comme pour toute mesure, la sémantique reste intacte parce qu'on *sait* quel est le désigné de chaque aspect  $g$  et de chaque valeur  $gk(g)$  de cet aspect. (Par la suite on pourra tenter de tenir compte aussi de la « distance » entre deux valeurs  $gk$  successives, lorsqu'une telle distance est définissable pour  $V$ )<sup>8</sup>.

### 8.2.5. Remarque importante

On voit qu'il y a une relation étroite entre la valeur numérique de la complexité d'une description relativisée  $D/G, \alpha_G, V/$  et celle de la vue  $V$  qui agit dans cette description. La différence entre ces deux valeurs numériques – qui peut être positive ou négative – peut être regardée comme une estimation numérique de *l'apport à la complexité de la description considérée, de l'entité-objet  $\alpha_G$*  : cet apport est relatif à la vue qui agit dans la description considérée. Dans la complexité de  $D/G, \alpha_G, V/$ ,  $\alpha_G$  ajoute à la complexité de  $V$  si elle manifeste un grand nombre de valeurs  $gk$  d'aspects  $g$  intervenant dans  $V$ , et elle *diminue* la complexité de  $V$  si elle ne manifeste qu'un très petit nombre parmi ces valeurs d'aspect (si elle n'en manifeste aucune  $\alpha_G$  « n'existe pas face à  $V$  », au sens  $D7$ ).

Par la voie indiquée, l'on peut élaborer un traitement *mathématique* des questions de complexité qui soit *fondamentalement non-destructeur des contenus sémantiques*<sup>9, 10</sup>. Et l'on peut aussi espérer munir d'une base solide les recherches pionnières et tellement importantes concernant le danger développées par Georges-Yves Kervern<sup>11</sup> dans le cadre de la nouvelle discipline des « cindyniques ».

---

8. Il peut sembler qu'une telle tentative introduirait forcément de l'« arbitraire ». Mais *toute manière de mesurer ou de « repérer » des valeurs se construit plus ou moins arbitrairement* : on se *donne* une unité ou une échelle, les modes d'utilisation de cette unité, etc.

9. Une autre démarche fondée sur *MCR*, plus sophistiquée du point de vue mathématique, se trouve esquissée dans : Schächter, V., « Complexity Measures Viewed Through the Method of Relativised Conceptualisation », in *Quantum Mechanics, Mathematics, Cognition and Action : Proposals for a Formalised Epistemology*, M. Mugur-Schächter and A. van der Merwe, eds., Kluwer Academic Publishers (2003).

10. L'utilisation du concept d'entropies de sources de signes en dehors du cadre de *MCR* où chaque pas est guidé, a une chance quasi nulle d'échapper à tous les pièges de fausse absolutisation, d'ambiguïté, etc., qui guettent les démarches descriptionnelles spontanées.

11. Kervern, G.Y., *Latest Advances in Cindynics*, Economica, 1994.

# (Identité-différence), changement, temps

Dans ce chapitre l'on tente de construire une *représentation MCR* du concept de temps à partir de données qui n'impliquent *pas* le concept de temps. Il s'agit juste d'une *représentation*, pas de la connaissance intime de ce concept<sup>1</sup>, qui, lui, est traité comme une donnée première. La tentative est amorcée sur la base de deux concepts préalables : les correspondants, relativisés selon *MCR*, des concepts courants d'identité-différence et de changement physique.

### 9.1. (Identité-différence) relativisée

La ré-expression normée au sens de *MCR* de l'essence du concept d'identité-différence a déjà été spécifiée dans la preuve de la proposition  $\pi 19$ . Ce même concept, on l'a vu dans le sous-chapitre 7 qui précède, tient un rôle-clé dans le traitement de ce qu'on appelle « complexité ». La question est reprise ici en relation spécifique avec le but annoncé.

Ce qui n'est pas encore qualifié ne peut pas être « comparé ». Exclusivement deux ou plusieurs *descriptions* déjà accomplies peuvent être comparées, et seulement *via* quelque vue-aspect et des valeurs de celle-ci face auxquelles les descriptions considérées existent toutes, au sens de *D7*.

Par exemple, soient deux descriptions accomplies *D1* et *D2*. On peut se demander « les descriptions *D1* et *D2* sont-elles identiques ou différentes face à la valeur *gk* de la vue-aspect *Vg* ? ». Si la vue-aspect *Vg*, ou bien seulement sa valeur

---

1. Cette précision est introduite à la suite de remarques très pertinentes de Michel de Heulme.

$gk$ , était *absente* de la vue qui intervient dans l'une ou l'autre des descriptions  $D1$  et  $D2$ , alors la *question* – telle qu'elle a été posée – serait dépourvue de sens, car en ce cas soit  $D1$  soit  $D2$  n'affirmerait aucune qualification concernant la valeur  $gk$  de  $Vg$  et par conséquent  $D1$  et  $D2$  constitueraient ensemble une méta-entité-objet  $(D1, D2)^{(2)}$  qui ne peut pas exister au sens de  $D7$  face à une « vue de  $gk$ -comparaison ». Dans ces conditions la «  $gk$ -identité » ne pourrait être ni établie ni réfutée (et il en va bien sûr de même pour la «  $gk$ -différence »). Mais si au contraire  $D1$  et  $D2$  font toutes les deux intervenir  $Vg$ , et aussi sa valeur  $gk$ , alors la méta-description  $(D1, D2)^{(2)}$  existe au sens de  $D7$  face à une vue de  $g$ -comparaison, dénotons-la  $(VgC)^{(2)}$ , qui, entre autres valeurs, introduit aussi les deux valeurs  $gc1$ =(identique en ce qui concerne la valeur  $gk$  de  $Vg$ ) et  $gc2$ =(différent en ce qui concerne la valeur  $gk$  de  $Vg$ ). On peut donc examiner si oui ou non  $D1$  et  $D2$  possèdent la  $gk$ -identité à laquelle la question se rapportait.

Complexifions un peu l'exemple. Soient une méta description  $(D1, D2)^{(2)}$  considérée comme une méta-entité-objet et une méta-vue de  $g$ -comparaison  $(VgC)^{(2)}$  telles qu'elles existent mutuellement au sens de  $D7$  relativement à un ensemble donné  $\{gk, k=1, 2, \dots, m\}$  de valeurs de  $g$ . Cela veut dire que  $(VgC)^{(2)}$  introduit pour *chaque* valeur  $gk$  de l'ensemble  $\{gk, k=1, 2, \dots, m\}$ , deux valeurs  $(gkC)i$ =(identique en ce qui concerne la valeur  $gk$  de  $Vg$ ) et  $(gkC)d$ =(différent en ce qui concerne la valeur  $gk$  de  $Vg$ ). On peut donc comparer les descriptions  $D1$  et  $D2$  concernant toutes les valeurs  $gk$  de  $\{gk, k=1, 2, \dots, j \dots m\}$ . Supposons que la comparaison ait été faite et qu'elle n'ait révélé que des identités. Nous dirons alors que  $D1$  et  $D2$  sont  $g$ -identiques face à l'ensemble de valeurs  $\{gk, k=1, 2, \dots, m\}$ . Mais si au contraire la comparaison a révélé une ou plusieurs méta-valeurs  $(gkC)d$  de différence relativement à des valeurs  $gk$  qui *appartiennent* à  $\{gk, k=1, 2, \dots, m\}$ , alors nous dirons que  $D1$  et  $D2$  sont  $g$ -différentes face à cette ou ces valeurs  $gk$ , et que par conséquent, globalement, elles sont  $g$ -différentes.

Les exemples qui précèdent introduisent des vues de comparaison très simples. Toutefois ils permettent déjà de percevoir l'enchaînement en vertu duquel une « comparaison » implique *foncièrement* une *méta-vue* qui ne peut exister au sens de  $D7$  que face à deux ou plusieurs *descriptions* déjà accomplies. Mais bien entendu on peut former des vues de comparaison aussi riches que l'on veut. Toute question de comparaison bien précisée et concernant des descriptions accomplies permet, par une démarche qui en chaque cas est évidente, de construire une méta-vue de comparaison bien définie qui soit adéquate pour établir en termes *MCR* la réponse recherchée. Et dans tous les cas, cette méta-vue de comparaison n'existe au sens de  $D7$  que face à un *ensemble* de *descriptions* accomplies précédemment<sup>2</sup>. Cette

---

2. Rappelons toutefois que seulement les entités-objet de base ne sont pas des descriptions. Les « objets » physiques sont déjà des entités-objet physiques *décrites* (et même *méta-*



démarche peut souvent sembler inutilement compliquée. Mais elle est toujours précise ; très souvent, elle évite des confusions qu'on ne soupçonnerait pas à l'œil nu, et quelquefois elle permet de débrouiller des cas qui dans l'absence des représentations *MCR* paraîtraient inabordables.

## 9.2. Changement physique

Considérons maintenant un type particulier de méta-descriptions relatives de différence-identité. Au lieu de comparer deux descriptions de deux entités-objet distinctes quelconques, comparons deux descriptions d'une et même entité-objet physique, mais accomplies à des moments différents. Fixons donc *un* seul référentiel épistémique  $(G, V)$  où  $G$  introduit une entité *physique*  $\alpha_G$  et le regard  $V = Vg \cup \mathcal{N}_{ET}$  contient une seule vue-aspect physique  $g$  (par exemple l'aspect de couleur) et aussi – conformément au principe-cadre *PC* – une vue-cadre d'espace-temps  $V_{ET}$ . Dans ce référentiel, effectuons à une époque  $t_1$  une première série de successions d'opérations  $[G.Vg]$  établissant une description  $D(t_1)/G, \alpha_G, V/$ . Celle-ci consistera en valeurs  $gk$  de  $g$  distribuées sur le réseau de valeurs d'espace-temps  $(Er-Tt_1)$  introduit par la vue  $V_{ET}$ . Re-notons donc ce résultat  $D(t_1) \cong \{gk-Er-Tt_1\}$  ( $\cong$  : équivalent à). A un moment ultérieur  $t_2 > t_1$ , effectuons une autre série de successions  $[G.Vg]$  sur la même entité  $\alpha_G$  correspondant à  $G$  (voir la définition *D4*) et dénotons le nouveau résultat par  $D(t_2) \cong \{gk-Er-Tt_2\}$ . Si avec une méta-vue d'identité-différence construite convenablement l'on trouve une différence (une non-identité) entre les deux résultats, nous dirons que « l'entité-objet  $\alpha_G$  a *changé* face à l'aspect  $g$  au cours de la durée  $\delta t_{12} = (t_2 - t_1)$  » et nous indiquerons cela en écrivant  $D(t_2) \neq D(t_1)$ . La différence trouvée sera dénommée *un*  $gk$ -*changement de l'entité physique*  $\alpha_G$ , *lié à la durée*  $\delta t_{12}$ , en bref *un*  $gk$ - $\alpha_G$ - $\delta t_{12}$ -*changement physique*. Si en particulier  $D(t_1) \equiv D(t_2)$ , on dira qu'*au cours de la durée*  $\delta t_{12}$  *l'entité-objet physique*  $\alpha_G$  *n'a pas changé face à la vue-aspect*  $Vg$  et l'on parlera d'une  $gk$ - $\alpha_G$ - $\delta t_{12}$ -*constance physique*. Mais notons qu'il s'agit de dénominations simplifiées qui peuvent introduire des confusions, puisqu'en fait il s'agit toujours d'un changement de *description* d'entité-objet physique, pas d'entité physique directement.

La généralisation à un nombre quelconque d'aspects  $gk$  est immédiate. En outre, les définitions introduites admettent une généralisation évidente à un concept de changement relativisé quelconque, physique ou pas (s'il s'agit de changement relativisé non-physique, l'introduction de la vue-aspect d'espace est inutile, mais la vue-aspect de temps est impliquée toujours, foncièrement, même si au premier abord cela n'apparaît pas.

---

conceptualisées intrinsèquement), et tout « concept » au sens courant est description (voir *D14* et les commentaires, et *D22* et les commentaires).

Les concepts de changement et de temps sont solidaires par définition. Le temps ne peut pas *s'extraire* de nos descriptions de changements.

Il en fait partie de façon organique, avec le statut d'une donnée première.

### 9.3. Une représentation-MCR du « temps »<sup>3</sup>

#### 9.3.1. *Enfermements ; une sortie sous l'injonction du principe de séparation*

Dans les innombrables réflexions faites à ce jour concernant le temps, on trouve toutes les remarques et toutes les vues sur ce sujet qui sont concevables. Platon, Aristote, Plotin, St. Augustin, Newton, Leibnitz, Kant, Einstein, Bergson, Proust, Valéry, Hervé Barreau, Georges Poulet, Charles Morgan, la filiation des penseurs orientaux, les religions, les contes populaires, la littérature dans son ensemble, les philosophies, les sciences diverses, ont produit concernant le temps des pensées et des œuvres profondes et splendides. Je n'ai nullement l'intention naïve de me mettre en concurrence avec l'un ou l'autre parmi ces auteurs connus ou anonymes. Mon but, comme je l'ai annoncé, est exclusivement d'essayer de *construire* une *représentation-MCR* du concept de temps à partir de données premières qui ne contiennent pas ce concept. Une telle construction, si elle réussissait, pourrait introduire certaines spécificités inédites liées au fait qu'elle est développée dans un cadre de conceptualisation unique, bien défini, formalisé. En effet, les façons courantes de penser et de dire, et le concept de temps, fusionnent dans un magma tellement fin et uniforme que, lorsqu'on se demande *ce que* ce concept délimite exactement, on manque d'outils pour forger une réponse. Dès qu'on commence à réfléchir, le flux de la pensée implique déjà du temps, autant dans ses contenus non exprimés que dans les mots ou les structures grammaticales qui traversent l'esprit, et même dans le substrat inexprimé supra-individuel qui porte les grammaires et les mots et oriente leur choix et leurs associations. L'être humain est un animal à temps. Parmi les concepts, c'est un cas extrême. A tel point que l'on se demande s'il est pertinent de dire qu'il s'agit d'un concept. Mais est-ce qu'une « forme *a priori* de la conscience » peut pénétrer dans la *pensée* autrement que sous la forme d'un concept ? Alors on est assailli par la lassitude. On se laisse glisser sans heurt le long des voies rapides des manières installées de penser et de dire, guidé de façon subliminale par les innombrables phosphorescences « temporelles » des paysages mentaux. On s'exprime concernant le temps à l'aide du langage qui implique le temps. C'est ainsi, on n'y échappe pas, et c'est opérant. Par l'une de ces remarquables évasions hors de lui-même que permet le langage, on a pu formuler ainsi des pensées et des vues qui pointent vers toutes les essences que l'on perçoit en ce vers quoi pointe le mot temps.

---

3. Ce paragraphe a beaucoup profité dans sa conception de la lecture du bel ouvrage de : Barreau, H., *Le temps*, PUF, 1996.

Mais malgré tout, lorsqu'on dispose d'*algorithmes* de conceptualisation, ne pourrait-on pas, en s'y soumettant, s'en faire tirer hors de cet enfermement de la pensée dans du déjà temporel ? Ne pourrait-on pas identifier une manière de commencer et une dynamique algorithmique qui véritablement *construise* une représentation du concept de temps *à partir* de quelque chose qui ne l'implique pas ? Est-ce que *MCR* pourrait faire face à ce but ? On pressent que, dans la mesure où une telle tentative aboutirait, elle apporterait au moins quelques éclairages nouveaux.

On pourrait peut-être trouver le bon départ en physique. En physique il plane plus ou moins explicitement l'idée que le temps serait « contenu » dans les changements physiques. Or, on vient de construire la variante *MCR* du concept de changement physique : un *gk- $\alpha_G$ - $\delta_{12}$ -changement physique*. Dans ce concept, la différence  $\delta_{12}=(t_2 - t_1)$  intervient en tant qu'une *donnée*. Mais on n'a pas recherché comment on obtient cette donnée. C'est peut-être là, dans la manière d'obtenir la différence symbolisée par l'expression  $\delta_{12}=(t_2 - t_1)$  que se construit le temps ? Comment se donne-t-on les instants  $t_2$  et  $t_1$  et la différence  $\delta_{12}$  ? A l'aide d'une « horloge ». Quel est le procédé ? Une horloge est elle-même une entité physique, dénotons-la *h*, qui accomplit en général des « évolutions périodiques ». C'est-à-dire, la description de l'horloge *h* face à une certaine vue-aspect *Vj* qui existe au sens de *D7* relativement à *h*, *change* de manière *périodique* : au bout d'une durée *T* dénommée période et posée être constante, *h* retrouve sa description initiale face à *Vj*. Souvent *Vj* introduit un paramètre *spatial* lié au déplacement angulaire de ce qu'on appelle « l'aiguille » de l'horloge. Ce n'est pas le cas toujours, mais on généralise en parlant du paramètre qui évolue périodiquement – quel qu'il soit – comme de l'« aiguille » de « l'horloge ». Ainsi la valeur numérique de la durée  $\delta_{12}$  peut être estimée en nombre de périodes *T* (en supposant que *T* est beaucoup plus petite que  $\delta_{12}$  ou que *T* est divisée en sous-durées suffisamment petites face à  $\delta_{12}$ , ou les deux, de manière à pouvoir faire une estimation « rigoureuse » de la valeur numérique de  $\delta_{12}$ ). Bref, on se *donne* la durée non-mesurée  $\delta_{12}$  et l'on affirme qu'on la « mesure » à l'aide de *jk*-changements de *h* liés à une autre durée *T* qu'on se *donne* également. Mais alors comment connaît-on la valeur numérique de *T* ? On peut se dire qu'on n'en a pas besoin, on se *donne* cette valeur numérique en la posant égale à 1, *comme on fait pour toute unité de mesure*. On se dit « *T* est juste un échantillon *incorporé à un objet physique dénommé horloge*, de l'aspect que l'on veut mesurer – en ce cas l'aspect de durée « physique » – et auquel on assigne conventionnellement la valeur numérique 1 : il n'y a pas d'autre manière d'introduire une « unité de mesure ». Toutefois en ce point on peut ressentir de l'inquiétude. Car entre la manière du mètre-étalon d'être une unité de longueur et celle d'une période *T* d'une horloge d'être une unité de durée, il y a une certaine différence : le mètre étalon peut être exposé sous clé au Bureau des Longitudes, lui seul, *un et isolé de tout autre chose*. Cependant qu'avec une période *T* on ne peut pas agir de la même façon, il faut introduire une horloge qui n'est pas elle-même

l'unité de temps, mais qui crée constamment des unités de temps. En outre on a l'impression que l'horloge ne fabrique en fait qu'une estimation numérique d'un temps qui lui vient d'ailleurs. On se dira peut-être qu'il en va de même pour l'étalon de longueur et l'espace qui, lui, vient d'ailleurs, simplement parce les deux dimensions-*cadre* d'espace et de temps sont des données psycho-physiques abstraites et seule une matérialisation peut en incorporer une quantité définie. Tandis qu'une unité de masse est elle-même de la masse à part entière, un morceau de masse auquel on assigne conventionnellement la valeur  $1$ . Toutefois si c'est là que se trouve l'entière explication, pourquoi la tendance à « construire » le concept d'espace est si faible face à la poussée vers la construction d'un concept de temps qui traverse l'entière histoire de la pensée avec un caractère obsessionnel ?<sup>4</sup>.

Mais cessons de tourner ainsi dans des méandres. On dispose maintenant d'une première conclusion claire : pour *tout*  $gk-\alpha_G-\delta t_{12}$ -changement-physique (ou constance), la durée  $\delta t_{12}$ , qui y intervient – foncièrement en effet – est *donnée*, et en outre sa valeur numérique s'établit à l'aide d'une autre durée qui est *donnée elle aussi* : dans les changements tout ce qui concerne « le temps » intervient tout fait et comme juxtaposé. En outre pas tout changement est irréversible, cependant que ce qu'on appelle « le temps » est conçu comme étant foncièrement irréversible. Il n'est donc pas possible de construire « le temps » avec son irréversibilité, à partir de changements qui, eux, ne sont pas systématiquement irréversibles. Il faut s'arrêter et faire face tranquillement à cette conclusion. Que dit MCR concernant une situation de ce genre ?

*Le principe de séparation PS affirme qu'une phase de stagnation d'un processus de conceptualisation est un signal de saturation du référentiel épistémique utilisé, qui annonce que pour atteindre le but descriptionnel poursuivi, il faut changer de référentiel, et quelquefois même de catégorie de référentiels. C'est la seule norme que MCR fournit dans une circonstance de cette sorte. A chaque fois que le principe de séparation PS exige un nouveau référentiel épistémique, le fonctionnement-conscience qui agit se trouve réduit, pour avancer, à l'usage de ses seules capacités intuitives et de ses curiosités. Ce sont les phases précaires de la méthode, les phases non-méthodologisées. C'est précisément au cours de ces phases que chaque fonctionnement-conscience manifeste sa liberté et inscrit sa propre signature. En ce conditions je me dis : puisque les concepts de changements physiques et ce qu'on appelle « temps » apparaissent comme foncièrement liés, mais pas tout changement physique est irréversible cependant que le temps l'est dans son essence même, afin de véritablement construire une représentation du temps à partir d'autre chose que du temps il faudrait forger un référentiel épistémique où l'on puisse représenter certaines différences-identités relatives créatrices de non-réversibilité mais qui ne sont pas des*

---

4. Barreau, H., *La construction de la notion du temps*, Thèse Lettres, Paris X, 1982 : une étude proprement monumentale, immensément documentée, fine et profonde.

« *changements physiques* ». Cette position du problème suggère qu'il est pertinent d'introduire les univers *intérieurs, psychiques*. Il est vrai que MCR ne règle que très faiblement les descriptions d'entités-objet psychiques. Pourtant c'est ainsi qu'il faudrait essayer, car tout homme mur et normal avoue la perception subjective d'un temps psychique qui lui paraît être *relié* au temps « objectif ». *Face à la loi de la gravitation, par exemple, on n'éprouve pas une impression de dédoublement du même genre*. Cette perception intime de l'existence d'un en deçà psychique du temps « physique » pourrait être liée à l'arrêt qu'on subit lorsqu'on veut construire le concept de temps à partir de phénomènes physiques. Pour construire un concept qui incorpore *tout* ce à quoi réfère le concept de temps, la construction doit puiser aussi bien dans les réels psychiques foncièrement subjectifs, que dans le réel physique. Et puisqu'en commençant dans le réel physique on n'aboutit pas, il est naturel de tenter de partir des réels psychiques subjectifs.

Alors du mien, forcément, car les autres ne sont pour moi que du réel extérieur, physique ou non, mais *extérieur*, pas accessible directement.

Dans mon univers intérieur opère le pôle subjectif de ce « réel bipolaire » qui a été caractérisé dans la partie I : tout événement y émerge qualifié, décrit, donc connu, et connu tel qu'il est en soi. Cependant que la question de sa vérité *ne se pose pas* puisqu'il n'est rien d'autre que ce que je perçois qu'il est. La description d'un événement psychique de mon univers intérieur émerge accomplie face à des générateurs d'entité-objet et des vues *psychiques* que j'invente, d'habitude implicitement. Mais je peux aussi les construire délibérément. Les appariements d'un générateur d'entité-objet et d'une vue qui sont possibles au sens de la condition d'existence relative *D7* constitueront des référentiels épistémiques psychiques. Tout travail accompli à l'aide d'un tel référentiel ne peut être accompli que par moi, mais je peux *déclarer* systématiquement mes actions épistémiques et les résultats que je constate. Il faudra que moi-même, comme vous, nous considérons d'emblée ces résultats comme « vrais ».

Les descriptions accomplies de cette manière s'inscriront dans la classe floue *D14.2.2* des « témoignages » (qui peuvent en particulier concerner des entités psychiques). *C'est la classe la plus marginale de descriptions au sens de MCR*. Mais ce n'est pas une classe exclue. La difficulté générale, lorsqu'il s'agit d'une description de cette sorte, est de coder ce qu'on fait et ce qu'on perçoit dans son univers intérieur, en termes *communicables*, signes et mots. Mais puisqu'en plus il s'agira spécifiquement de construire une représentation du *temps psychique*, cette difficulté générale risque de prendre des dimensions impossibles à gérer, car nos mots et nos tournures grammaticales sont empreints de temps dans leur être même. Cela tendra à enliser la construction dans des circularités. Je tenterai de dominer ce danger en choisissant des mots aussi a-temporels que possible. Cette contrainte engendrera des façons de dire bizarres et opaques. Il faudra que les *significations* des

mots et des signes soient tellement précises que, l'introspection de tous aidant, elles puissent acquérir une existence *propre* qui transperce les opacités et les bizarreries des mots et des signes.

Le lecteur est prié d'essayer d'accomplir dans *son* univers intérieur, des actions épistémiques « équivalentes » à celles que j'annoncerai accomplir dans le *mien* : quand je dirai « mon », « mien », « je », etc. il *se* dira le *même* mot, et il énoncera et agira de la même façon. Il tâchera d'être un autre moi. Dans la mesure où cette sorte de transposition réussira, nous resterons en communication.

### 9.3.2. Construction des temps et des changements psychiques

Je forme d'abord un *premier* référentiel épistémique dénoté  $(G(\Pi), V\exists)$  où :

- $G(\Pi)$  est un générateur d'entité-objet qui agit *sur mon psychisme* et en extrait ce que j'étiquette *a priori* comme un *exemplaire de mon entier univers intérieur  $\Pi$*  ;

- $V\exists$  est une *vue d'existence* munie des deux valeurs (existe, n'existe pas), qui tout simplement perçoit si oui ou non un exemplaire de mon univers intérieur  $\Pi$  se trouve bien là, dans la lumière de mon attention, si le générateur  $G(\Pi)$  l'a bien produit.

Ce que  $V\exists$  perçoit en affirmant que le produit  $\Pi$  d'une action de  $G(\Pi)$  « existe » m'apparaît comme un *espace* intérieur. Par souci de simplicité, je représente cet espace intérieur par une seule dimension graphique, disons par un axe horizontal.



Figure 9.1

Je forme maintenant un *deuxième* référentiel épistémique  $(G(e(\Pi)), Vlc)$  où :

- $G(e(\Pi))$  est un générateur-sélecteur qui agit *sur un exemplaire de  $\Pi$*  en y sélectionnant un *événement intérieur  $e(\Pi)$*  ;

- $Vlc$  est une *vue psychique*  $Vlc = VI \cup Vc$  formée de :

- une *vue-aspect de location*  $VI$  ayant 3 valeurs que je dénote  $l.a, l.da, l.ci$ .

- une *vue-aspect de contenu*  $Vc$  dont je choisis librement l'ensemble des aspects  $\{ck, k=1,2, \dots, ck, \dots, cn\}$  tout en m'assurant qu'ils sont *variés* et que leur nombre total  $n$ , bien que fini, est assez grand pour que la *vue-aspect  $Vc$*  puisse « voir » et distinguer les contenus de *beaucoup* d'événements intérieurs  $e(ui)$ , qui *a priori* sont en général mutuellement distincts.

Je vais maintenant déclarer comment je *ressens* les valeurs des deux vues-aspect que je viens d'annoncer.

– Je ressens toutes les trois valeurs *l.a*, *l.da* et *l.ci* de la vue-aspect de location *VI* comme trois pures qualités, des qualia, des impressions.

– La qualia que j'étiquette « *a* » m'annonce que l'événement  $e(II) \in II$  que j'examine par la vue-aspect de location *VI* est en état de connexion *active* avec certains impacts qui m'arrivent de l'extérieur de cet événement  $e(II)$ , donc soit de l'univers extérieur (où j'inclus mon corps), soit d'un « endroit » de mon univers intérieur *II* qui n'est pas celui où se trouve l'événement  $e(II)$  considéré.

– La qualia correspondante à la valeur « *l.da* » de *VI* m'annonce que l'événement  $e(II) \in II$  que je suis en cours d'examiner par la vue-aspect de location *VI* est *désactivé* en ce sens qu'il n'est pas en connexion active avec des impacts qui arrivent de son extérieur, mais qu'il *évoque* un événement actif  $(e(II))' \neq e(II)$  auquel il « correspond », auquel il est *référé* (d'une manière qu'il reste à spécifier).

– Enfin, la qualia « *l.ci* » m'annonce que l'événement  $e(II) \in II$  que j'examine par la vue-aspect de location *VI* est un *construit imaginé*. Un construit qui, en général, est *référé* à un ou à plusieurs autres événements  $e(II)$  marqués de la qualia *l.a* ou de la qualia *l.da*, ou les deux.

– Quant aux valeurs *ck* de la vue-aspect de contenu, le mot courant « contenu » suggère parfaitement de quoi il s'agit.

Je pense que ce que je viens de dire concernant les valeurs des vues-aspect de location, *VI*, et de contenu, *Vc*, suffit pour pouvoir continuer.

Je me souviens maintenant que, selon la définition *D5.1*, toute vue-aspect *Vg* agit comme un *filtre* de qualification qui ne « voit » que les valeurs de l'aspect *g*. Face à tout autre aspect, la vue-aspect *Vg* est « aveugle ». De même, tout examen d'une entité-objet *via* une valeur donnée *gk* de *g* ne peut produire que cette valeur *gk*, rien d'autre. Il en découle que toutes les entités-objet qui manifestent une valeur donnée *gk* de l'aspect *g* seront mutuellement identiques relativement à la vue-aspect *Vg*.

Donc, dans le cas qui nous occupe, tous les événements  $e(II)$  qui, lorsqu'ils sont examinés par la vue-aspect de location *VI* manifestent la valeur *l.a*, seront identiques selon *VI*. De même, tous les événements  $e(II)$  qui manifestent juste *une* valeur *ck* de *Vc*, ou juste *tel* ensemble donné  $\{ck\}$  de valeurs de *Vc*, seront identiques selon *Vc* : *Vc* ne les distinguera pas les uns des autres. Ceci conduit à une idée clé.

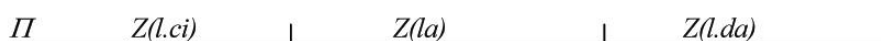
Considérées ensemble, les deux vues-aspect *VI* et *Vc* de la vue psychique  $Vlc = VI \cup Vc$  produisent une sorte de vision binoculaire. Celle-ci pourrait permettre de construire une certaine *syntaxe de (location-contenu)* – en bref une *syntaxe lc* – des événements de mon univers intérieur *II*.

Une telle syntaxe constituerait une base solide pour un consensus *intersubjectif* concernant des événements qui sont foncièrement subjectifs. Avec cette idée dans l'esprit, je reviens au référentiel épistémique  $(G(e(\Pi)), Vl)$ . De par sa définition, le générateur  $G(e(\Pi))$  peut agir partout dans  $\Pi$  :  $\Pi$  tout entier est l'endroit  $R_{G(e(\Pi))}$  du réel  $R$  où  $G(e(\Pi))$  est posé agir. Tout  $e(\Pi)$  est donc un « exemplaire » de l'entité-objet étiquetée  $e(\Pi)$  qui « correspond » à  $G(e(\Pi))$  au sens de la définition  $D4$  : la relation générale de un à un  $G \leftrightarrow \alpha_G$  qui a joué un rôle tellement important dans le cas de la représentation des microétats, est au travail ici aussi, comme d'ailleurs dans toutes les représentations construites selon  $MCR$ .

Ceci spécifié, j'accomplis des séquences  $[G(e(\Pi)).Vlc]$  et j'examine les résultats. Je constate ce qui suit <sup>5</sup>.

– Un événement  $e(\Pi)$  donné manifeste toujours *une* et *une seule* parmi les trois valeurs  $l.a$ ,  $l.da$ ,  $l.ci$  de la vue-aspect de location  $Vl$ . Donc, les séquences  $[G(e(\Pi)).Vlc]$  produisent des qualifications par  $Vl$  qui constituent trois ensembles *mutuellement disjoints* de qualifications d'exemplaires de  $e(\Pi)$ . Je veux représenter ces trois ensembles sur l'axe de la [figure II.1](#), assigné à un exemplaire  $\Pi$  de mon univers intérieur. A cette fin, je loge chacun des trois ensembles dans une *zone* de  $\Pi$  qui lui est spécifique et je dénote ces zones  $Z(l.a)$ ,  $Z(l.da)$  et  $Z(l.ci)$  selon la valeur de la vue-aspect de location  $Vl$  qui est liée à la zone :  $Z(l.a)$  se lit « la zone des locations à qualia “active” »,  $Z(l.da)$  se lit « la zone des locations à qualia “désactivée” »,  $Z(l.ci)$  se lit « la zone des locations “des construits imaginés” ». Ces trois zones seront forcément *mutuellement disjointes*, puisqu'elles contiennent des ensembles disjoints d'événements.

– Je constate que la zone  $Z(l.a)$  se trouve *entre* les zones  $Z(l.da)$  et  $Z(l.ci)$ . Je peux donc convenir, par exemple, d'inscrire les 3 zones dans l'ordre  $Z(l.ci)$ ,  $Z(l.a)$ ,  $Z(l.da)$  en allant de gauche vers la droite :



**Figure 9.2**

– L'examen des événements  $e(\Pi)$  face aux valeurs  $ck$  de la vue-aspect de contenu  $Vc$  ne me montre aucune régularité *stricte* de répartition sur  $\Pi$  (bien que certaines valeurs de contenu  $ck$  soient plus régulièrement récurrentes que les autres,

5. Le référentiel  $(G(e(\Pi)), Vl)$  est comparable à un référentiel quantique en ce sens que des séquences  $[G(e(\Pi)).Vlc]$  distinctes produisent en général des qualifications différentes concernant l'entité qui correspond ou générateur d'entité-objet.



par exemple la perception des événements dont le contenu est étiqueté par les mots « nuit », « jour », « nourriture », « lit », etc.). Donc je peux trouver dans  $Z(l.a)$ ,  $Z(l.da)$  et  $Z(l.ci)$  des événements  $e(I)$  ayant des contenus rapprochés ou même identiques.

Concernant un seul exemplaire de mon univers intérieur  $I$ , je ne trouve rien d'autre à dire qui me paraisse important.

Pour continuer l'exploration, je procède alors de la façon suivante. Je forme un ensemble  $E(I)$  d'un nombre fini mais relativement *grand* d'exemplaires de mon univers intérieur  $I$ . Je veux les distinguer graphiquement l'un de l'autre, mais en évitant toute implication de « succession » (qui impliquerait du temps) et même tout concept prématuré d'ordre, ne serait-ce que dans un sens exclusivement algébrique. Je ne peux donc pas utiliser des nombres, ils introduiraient des confusions. Alors j'introduis un ensemble  $\Sigma$  de signes considérés ici comme dépourvus de toute signification, par exemple  $\Sigma = \{\blacklozenge, \clubsuit, \heartsuit, \blacksquare, \ominus, \diamond, \spadesuit, \star, \dots\}$ , et j'étiquette chaque exemplaire de mon univers intérieur  $I$ , par un signe choisi au hasard dans  $\Sigma$ . J'obtiens ainsi, disons, l'ensemble  $E(I) = \{I^{\blacklozenge}, I^{\clubsuit}, I^{\heartsuit}, I^{\blacksquare}, I^{\ominus}, \dots\}$ . Chaque exemplaire de  $I$  contenu dans  $E(I)$  porte les trois zones de valeurs de la vue-aspect de location, munies de l'indice qui distingue l'exemplaire considéré. Par exemple pour  $I^{\blacklozenge}$  j'écris  $(Z(l.ci))^{\blacklozenge}$ ,  $(Z(l.a))^{\blacklozenge}$ ,  $(Z(l.da))^{\blacklozenge}$ , pour  $I^{\clubsuit}$  j'écris  $(Z(l.ci))^{\clubsuit}$ ,  $(Z(l.a))^{\clubsuit}$ ,  $(Z(l.da))^{\clubsuit}$ , etc. En outre, chaque événement de  $I^{\blacklozenge}$  porte le symbole «  $\blacklozenge$  » en indice supérieur,  $e(I)^{\blacklozenge}$ , et je procède de la même façon pour le générateur d'événement,  $G(eI)^{\blacklozenge}$  et pour la vue définie,  $(Vl)^{\blacklozenge}$ , afin de spécifier en chaque cas dans quel exemplaire de  $I$  ce générateur et cette vue travaillent. *Mutatis mutandis*, il en ira de même pour chacun des autres éléments de  $E(I)$ . Mais évidemment, les valeurs des vues-aspect  $Vl$  et  $Vc$  restent les *mêmes* quel que soit l'exemplaire de  $I$  où cette vue travaille.

A l'aide de  $G(eI)^{\blacklozenge}$ , je sélectionne maintenant dans  $I^{\blacklozenge}$ , par exemple, un nombre assez grand d'événements  $e(I)^{\blacklozenge}$ , je les examine tous par la vue-aspect  $(Vl)^{\blacklozenge}$  et je note la zone où chacun se place,  $(Z(l.a))^{\blacklozenge}$ , ou  $(Z(l.da))^{\blacklozenge}$ , ou  $(Z(l.ci))^{\blacklozenge}$ . Puis j'examine aussi chacun des événements sélectionnés par la vue-aspect  $(Vc)^{\blacklozenge}$  et je note l'ensemble  $\{ck\}$  ( $e(I)^{\blacklozenge}$ ) de valeurs de  $(Vc)^{\blacklozenge}$  qu'il manifeste (bien sûr pour un seul événement  $e(I)^{\blacklozenge}$ , l'indice  $k$  ne peut prendre qu'un certain nombre relativement petit parmi toutes les valeurs possibles de la vue-aspect de contenu  $Vc$ ). Ensuite je procède de la même manière pour  $I^{\clubsuit}$ ,  $I^{\heartsuit}$ , etc.

J'examine maintenant l'ensemble des résultats *via* la vue globale  $Vlc = Vl \cup Vc$ . Je constate ce qui suit.

a) Pour *tout* exemplaire  $I$  de mon univers intérieur (sauf *un* seul), disons pour l'exemplaire  $I^{\blacklozenge}$ , je trouve dans l'ensemble  $E(I) = \{I^{\blacklozenge}, I^{\clubsuit}, I^{\heartsuit}, I^{\blacksquare}, I^{\ominus}, \dots\}$  au

moins un *autre* exemplaire de  $\Pi$ , disons dans ce cas  $\Pi^*$ , qui est relié à  $\Pi$  dans un sens précis.

Chaque événement  $e(\Pi)^*$  qui dans  $\Pi^*$  est logé dans la zone  $(Z(l.a))^*$ , quel qu'il soit, possède dans  $\Pi$  un événement « correspondant »  $e(\Pi)^*$  qui est *identique* à  $e(\Pi)^*$  face à la vue-aspect de *contenu*. Mais cet événement « correspondant »  $e(\Pi)^*$  est logé dans la zone  $(Z(l.da))^*$  de  $\Pi^*$ , pas dans la zone  $(Z(l.a))^*$  de  $\Pi^*$ .

*b) L'assertion réciproque de l'assertion (a) ne tient pas* : si je considère un événement  $e(\Pi)^*$  de  $\Pi^*$  qui, face à la vue-aspect de location  $(Vl)^*$ , manifeste la valeur  $l.a$  qui le loge dans la zone  $(Z(l.a))^*$ , cependant que face à la vue-aspect de contenu  $(Vc)^*$  il manifeste un certain ensemble de valeurs  $\{cj\}(e(\Pi)^*)$ , alors, lorsque je scrute  $\Pi^*$  par la vue-aspect de contenu  $(Vc)^*$ , je n'y trouve en général *pas* un événement  $e(\Pi)^*$  qui face à la vue-aspect de contenu soit identique à l'événement  $e(\Pi)^*$  de  $\Pi^*$  mais qui face à la vue-aspect de location  $(Vl)^*$  en soit différent étant logé dans la zone  $(Z(l.da))^*$  de  $\Pi^*$  au lieu d'être logé dans la zone  $(Z(l.a))^*$ .

Les constatations (a)+(b) signalent donc *une asymétrie*. Je reviendrai sur ce point.

Or, dire qu'un événement  $e(\Pi)^*$  dont je constate qu'il est logé dans la zone  $(Z(l.da))^*$  de  $\Pi^*$ , « correspond » par identité de contenu à un événement  $e(\Pi)^*$  qu'il « évoque » et dont je constate qu'il est logé dans la zone  $(Z(l.a))^*$  de  $\Pi^*$ , revient à dire que je perçois l'événement  $e(\Pi)^*$  de  $(Z(l.da))^*$  comme *référé dans son contenu* à l'événement  $e(\Pi)^*$  de  $(Z(l.a))^*$ . Ceci précise ma déclaration de départ selon laquelle « la qualia correspondante à la valeur  $l.da$  de  $Vl$  m'annonce que l'événement  $e(\Pi) \in \Pi$  que je suis en train d'examiner par la vue-aspect de location  $Vl$  est *désactivé*, en ce sens qu'il n'est pas actif mais qu'il *évoque* un événement actif  $(e(\Pi))^* \neq e(\Pi)$  auquel il « correspond », auquel il est *référé* (dans un sens qu'il reste à préciser) » : cet événement correspondant se trouve donc dans la zone  $(Z(l.a))^*$  d'un *autre* exemplaire,  $\Pi^*$ , de mon univers intérieur  $\Pi$ .

Puisque selon le point (b) ci-dessus je ne trouve pas dans  $\Pi^*$  des événements dont le contenu soit ressenti par moi comme référant en état désactivé à des événements actifs de  $\Pi^*$ , il découle de la définition D17 d'une méta-description relativisée, que la description

$$D/G(e(\Pi)^*), e(\Pi)^*, (Vlc)^* / \equiv (l.da, \{ck\})(e(\Pi)^*)$$

(où la re-notation  $(l.da, \{ck\})(e(\Pi)^*)$  se lit « l'événement  $e(\Pi)^*$  qualifié  $(l.da, \{ck\})$  ») est une *méta*-description relativement à la description

$$D/G(e(\Pi)^*), e(\Pi)^*, (Vlc)^* / = (l.a, \{ck\})(e(\Pi)^*)$$

(où la re-notation  $(l.a,\{ck\})(e(\Pi)^{\bullet})$  se lit «  $e(\Pi)^{\bullet}$  qualifié  $(l.a,\{ck\})$  ». Je dois donc placer ces deux descriptions dans une même chaîne de conceptualisation, et si j'y assigne conventionnellement à la description  $(l.a,\{ck\})(e(\Pi)^{\bullet})$  l'indice d'ordre 1 en écrivant  $(l.a,\{ck\})(e(\Pi)^{\bullet})^{(1)}$ , alors à la description  $(l.da,\{ck\})(e(\Pi)^{\bullet})$  je dois assigner l'indice d'ordre 2 et écrire  $(l.da,\{ck\})(e(\Pi)^{\bullet})^{(2)}$ . Cela montre en premier lieu que les deux exemplaires de mon univers intérieur  $\Pi$  qui figurent dans la paire  $\Pi^{\bullet}$  et  $\Pi^{\circ}$ , se comportent comme étant reliés intimement – puisqu'ils contribuent ensemble à une et même chaîne de conceptualisation – et en second lieu, j'ai confirmation que  $\Pi^{\bullet}$  et  $\Pi^{\circ}$  sont reliés d'une manière asymétrique, car toute chaîne de conceptualisation est *ordonnée*.

Marquons bien cette constatation essentielle que, du point de vue spécifié par les points (a)+(b), il y a une asymétrie entre  $\Pi^{\bullet}$  et  $\Pi^{\circ}$ . La zone  $(Z(l.da))^{\bullet}$  de  $\Pi^{\bullet}$  contient des événements dont les contenus sont ceux d'événements de la zone  $(Z(l.a))^{\bullet}$  de  $(\Pi)^{\bullet}$  cependant que l'inverse ne se produit en général pas. Et les événements de la zone  $(Z(l.da))^{\bullet}$  de  $\Pi^{\bullet}$  qui incorporent les contenus d'événements de la zone  $(Z(l.a))^{\bullet}$  de  $\Pi^{\circ}$  acquièrent dans  $(Z(l.da))^{\bullet}$  de  $\Pi^{\bullet}$  une « épaisseur de référence » que leurs « correspondants par le contenu » de la zone  $(Z(l.a))^{\bullet}$  de  $\Pi^{\circ}$  ne possèdent pas. C'est une *référence orientée*. Sous l'effet de la vue binoculaire  $Vlc=Vl\cup Vc$ , les événements  $e(\Pi)^{\bullet}$  de  $\Pi^{\bullet}$  et les événements  $e(\Pi)^{\circ}$  de  $\Pi^{\circ}$  se composent ensemble, mais d'une manière qui n'est *pas réversible*.

*Les points (a)+(b) établissent une relation d'ordre entre les deux exemplaires  $\Pi^{\bullet}$  et  $\Pi^{\circ}$  – donnés mais quelconques – de mon univers intérieur  $\Pi$ .*

Je note qu'il a fallu que je considère *deux* exemplaires distincts de mon univers intérieur pour identifier une relation d'ordre. Mais, à l'aide de la vue binoculaire  $Vlc=Vl\cup Vc$ , j'ai *pu* identifier une telle relation, en dépit du fait que la vue-aspect de contenu  $Vc$  seule ne révèle aucune régularité, ni symétrique ni asymétrique.

J'indiquerai la relation d'ordre que je viens d'identifier, en représentant désormais la paire  $\Pi^{\bullet}$  et  $\Pi^{\circ}$  d'exemplaires de mon univers intérieur par l'écriture  $[\Pi^{\bullet},\Pi^{\circ}]$ , dans cet ordre. La relation d'ordre (a)+(b) sera re-nommée *la relation d'ordre  $(l.a\Rightarrow l.da)$*  et je dirai que «  $\Pi^{\bullet}$  est un subséquent de  $\Pi^{\circ}$  au sens de la relation  $(l.a\Rightarrow l.da)$  » cependant que «  $\Pi^{\circ}$  est un précédent de  $\Pi^{\bullet}$  au sens de la relation  $(l.a\Rightarrow l.da)$  ». La flèche mise en double et imprimée en gras souligne qu'il s'agit d'une relation d'ordre au sens *strict* et par *identité* de contenus.

La relation d'ordre  $(l.a\Rightarrow l.da)$  est précisément la sorte de caractérisation *syntaxique* que j'espérais pouvoir identifier. En effet, elle *suffit* pour ordonner maintenant de proche en proche l'entier ensemble  $E(\Pi)=\{\Pi^{\bullet},\Pi^{\circ},\Pi^{\bullet},\Pi^{\circ},\Pi^{\bullet},\Pi^{\circ},\dots\}$  (par quelque procédé que chacun peut imaginer facilement). Comme l'ensemble  $E(\Pi)$  est fini, il y aura un élément dépourvu de précédent au sens de  $(l.a\Rightarrow l.da)$ , et un

seul, disons l'élément  $II^k$ . Ce sera alors le premier élément dans la version ordonnée de  $E(II)$  ; il y aura également un élément de  $E(II)$  et un seul qui sera dépourvu de subséquent au sens de  $(l.a \Rightarrow l.da)$ , disons  $II^*$ , et ce sera le dernier dans la version ordonnée de  $E(II)$ . Désormais, il existe donc un sens précisé dans lequel je peux remplacer les indices de l'ensemble d'indices  $\Sigma = \{\diamond, \clubsuit, \heartsuit, \blacksquare, \ominus, \diamond, \spadesuit, \star, \&, \dots\}$ , par des *numéros d'ordre*. Disons que je trouve  $\&\approx 1, \clubsuit\approx 2, \diamond\approx 3, \heartsuit\approx 4, \&\approx 5, \dots, \star\approx n$ . On obtient ainsi la nouvelle représentation  $E(II) = \{II^1, II^2, II^3, II^4, II^5, \dots, II^n\}$  de l'ensemble  $E(II)$ <sup>6</sup>.

Je considère maintenant les descriptions d'événements  $e(II)$  de la zone  $Z(l.ci)$ , que je perçois comme des construits imaginés. Ce que je constate concernant ces événements ne capture pas des traits *systématiques* comme ceux qui sont exprimés par la relation  $(l.a \Rightarrow l.da)$ . Toutefois il se manifeste une *tendance du même genre*. Par exemple, si dans la paire  $[II^3, II^4]$  d'exemplaires de mon univers intérieur, telle qu'elle vient d'être ordonnée par la relation  $(l.a \Rightarrow l.da)$  et renotée en termes de numéros d'ordre, j'examine les événements des zones  $Z(l.ci)^3$  et  $Z(l.a)^3$  et des zones  $Z(l.ci)^4$  et  $Z(l.a)^4$ , je constate que parmi les événements  $e(II)^4$  de la zone « active »  $Z(l.a)^4$  de  $II^4$ , certains – mais pas tous – ont un contenu similaire par certains traits – mais en général *pas identique* face à toutes les valeurs de la vue-aspect de contenu  $Vc$  – à un événement-construit-imaginé ( $e(II)^3$ ) de la zone  $Z(l.ci)^3$  de  $II^3$ . Mais l'affirmation réciproque ne tient pas : dans la zone  $Z(l.a)^3$  de  $II^3$ , je ne trouve en général pas des événements  $e(II)^3$  dont le contenu soit similaire à un événement de la zone  $Z(l.ci)^4$  de  $II^4$ . Cette relation de similitude est donc elle aussi asymétrique. Je l'appelle *la relation de similitude ordonnée*  $(l.ci \rightarrow l.a)$  où la flèche est à un seul trait et n'est pas imprimée en gras afin de souligner que cette fois, il s'agit d'une relation asymétrique *non systématique* et par simple *similitude (pas identité)* de contenu. La **figure 3** offre un exemple de représentation graphique verticalisée des premiers quatre éléments de la version de  $E(II)$  ordonnée au sens de  $(l.a \Rightarrow l.da)$ .

Lorsque je représente comme dans la **figure 9.3** le nombre  $n$  supposé très grand de tous les exemplaires de  $II$  contenus dans  $E(II)$ , les flèches obliques doubles de droite, qui figurent les correspondances – statiques – de contenu *entre un événement d'une zone  $Z(l.a)$  d'un exemplaire donné de  $II$  et un événement d'une zone  $Z(l.da)$  d'un exemplaire de  $II$  subséquent*, créent l'impression visuelle d'un « flux » des contenus des événements psychiques à travers la frontière qui délimite une zone  $Z(l.a)$  de

6. On peut avoir l'impression qu'en ce point s'introduit subrepticement une circularité parce que toute numération impliquerait le temps. Mais ici, il ne s'agit pas de numération. Il s'agit de *numéros d'ordre* qui sont introduits sur la base, *constituée avant*, d'une symbolisation *a-numérique* et d'une relation d'ordre qui n'est pas *construite* comme une relation de « succession » mais comme une relation d'ordre au sens *purent algébrique*. Il n'y a donc aucune circularité.

location active d'un exemplaire donné de  $\Pi$ , vers la zone  $Z(l.da)$  de location désactivée de l'exemplaire de  $\Pi$  subséquent.

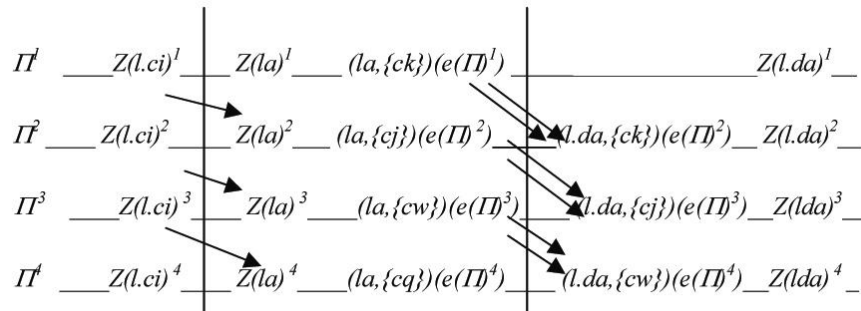


Figure 9.3

On a une impression similaire mais plus faible concernant les flèches simples de gauche : elles suggèrent *un flux* des contenus des événements psychiques des zones  $Z(l.ci)$  de location de construits imaginés, vers les zones  $Z(l.a)$  de location active subséquentes.

Mais attention ! « Flux » est un mot usuel qui indique *changement* au sens de *descriptions différentes d'une et même « chose »*. On voit ici – proprement on voit – comment sont en cours d'émerger, par une sorte de globalisation simplificatrice, les deux concepts gémeaux de *temps psychique* et de *changement psychique*<sup>7</sup>.

Toutefois la véritable émergence, l'émergence finale, se produit si je *projette* maintenant tous les exemplaires de mon univers intérieur  $\Pi$  de l'ensemble ordonné  $E(\Pi)$ , sur le premier exemplaire  $\Pi^1$  : alors les flèches obliques de droite et de gauche deviennent horizontales, *le caractère spécifique du premier exemplaire  $\Pi^1$  disparaît*, les événements des divers exemplaires de  $\Pi$  se brouillent par superposition et s'effacent, et j'obtiens une représentation épurée comme celle de la **figure II.7**.

L'émergence s'est pleinement accomplie. Je ne vois plus qu'un seul univers intérieur *permanent*  $\Pi$ , muni des zones permanentes  $Z(l.a)$ ,  $Z(l.da)$  et  $Z(l.ci)$  et portant des flèches qui suggèrent un flux permanent de  $Z(l.ci)$  vers  $Z(l.da)$  à travers  $Z(l.a)$ .

7. Ici finit la représentation *MCR* proprement dite. Ce qui suit fait la relation avec les intuitions, les mots et les significations courantes.

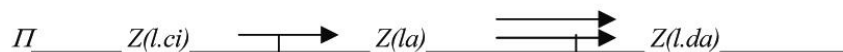


Figure 9.4

Les flèches des figures 9.3 et 9.4 sont extérieures à la « déduction MCR » qui précède. Elles ne proviennent pas, à strictement parler, de la conceptualisation qui a conduit à la relation d'ordre ( $l.a \Rightarrow l.da$ ) et à ses conséquences. Mais elles s'imposent comme des symboles de l'émergence d'une nouvelle apparence, globale et simplificatrice, qui appartient en propre à l'ensemble  $E(\Pi)$  et non à ses éléments<sup>8</sup>. Quant à la « signification » à assigner à cette nouvelle apparence globale, elle oscille dans mon esprit comme lorsque je regarde certains dessins d'un cube où ce cube m'apparaît tantôt comme convexe et tantôt comme concave : tantôt la zone  $Z(l.a)$  d'actualité dans mon univers intérieur permanent  $\Pi$  m'apparaît comme se déplaçant vers la zone  $Z(l.ci)$  de construits imaginés en déplaçant aussi la frontière entre  $Z(l.ci)$  et  $Z(l.a)$  et en créant ainsi une impression de défilé des contenus statiques des événements. Et tantôt ma zone  $Z(l.a)$  d'actualité des événements m'apparaît comme immobile et traversée par un flux « réel » de contenus des événements.

*Dans mon univers intérieur permanent  $\Pi$  agit une sorte de principe de relativité.*

L'émergence d'un nouvel « objet » suggéré par les flèches de la figure 9.4 demande une globalisation conceptuelle correspondante qui la légalise et la dénomme. J'enregistre donc désormais ce nouvel « objet » et je l'appellerai *mon temps psychique*. Et pour communiquer plus en détail ce que je perçois lorsque j'emploie cette dénomination, une petite avalanche de mots déferle tout à coup dans mon esprit : « dans le lit stable de mon « présent permanent » qui s'identifie à mon univers intérieur, le maintenant permanent de mon temps psychique s'avance continuellement vers mon avenir permanent dont il repousse la frontière, et il engendre un flux des contenus des événements de mon univers intérieur qui de mon futur tendent à s'approcher de mon maintenant et, s'ils y pénètrent, s'en vont aussitôt dans mon passé ». Voilà. Pour exprimer cela en termes MCR, j'aurais eu besoin de pages entières.

8. C'est d'ailleurs ainsi que les choses se passent lors de toute émergence de traits globaux nouveaux, par exemple lors du passage de la description des molécules isolées à la description de corps solides, etc. : cette extériorité face aux caractères déductibles est la raison profonde de la non réductibilité des disciplines scientifiques globalisantes, aux disciplines dites fondamentales.

Avec cette dénomination où apparaît enfin le mot « temps » et cette manière de spécifier son sens, mon détour hors des voies du langage courant, à travers *MCR*, me re-dépose en plein milieu du langage usuel. Le concept de « mon temps psychique » et celui de « changement psychique » sont nés juste à la fin du détour, à la fois, et modelés l'un dans l'autre, comme l'une de ces quetsches siamoises aux chairs apparemment séparées mais reliées autour d'un seul noyau. Le processus de construction *MCR* de mon temps psychique est achevé, sans circularité, et connecté au langage courant avec les significations subjectives qu'il tente de communiquer.

### 9.3.3. Pause réflexive quant à l'émergence du concept de temps psychique

Je fais une pause pour revoir le processus et pour examiner le statut *MCR* de ce qu'il a constitué.

En partant des différences et des identités entre des descriptions *discrètes* relativisées à la vue de location-contenu  $V=VI\cup\mathcal{V}c$ , d'événements de deux exemplaires *quelconques*  $\Pi^*$  et  $\Pi^*$  de mon univers intérieur, *mon fonctionnement-conscience a opéré une distinction essentielle entre les qualia temporelles que j'assigne à mes événements intérieurs, et leur contenu*. Cette distinction a conduit à la relation d'ordre ( $l.a \Rightarrow l.da$ ) qui est valide d'une manière systématique et stricte. La relation d'ordre ( $l.a \Rightarrow l.da$ ) a d'abord transformé le duo  $\Pi^*$  et  $\Pi^*$  en une paire ordonnée  $[\Pi^*, \Pi^{*+1}]$ . Ensuite elle a permis de définir aussi les méta-ordres  $E(\Pi) = \{\Pi^1, \Pi^2, \Pi^3, \Pi^4, \Pi^5, \dots, \Pi^n\}$ . Et ceux-ci, à leur tour, ont condensé l'émergence des concepts *conjugués* de mon temps psychique et de changements psychiques, en tant que méta-aspects irréductiblement propres à un ensemble  $E(\Pi)$  d'un nombre très grand d'exemplaires de mon univers intérieur. Ainsi, le choix de la vue de location-contenu  $V=VI\cup\mathcal{V}c$  s'est avéré adéquat.

Mais quel est le statut *MCR* du concept de « mon temps psychique » ? Le noyau de *MCR* est fondé sur le cas des entités-objet *physiques* – son germe se trouve dans la description quantique des microétats – bien que les fonctionnements-conscience soient impliqués foncièrement dans ce noyau. Toutefois, avec la généralisation *D14.2.2* du concept de description d'une entité-objet physique, s'est installé aussi un halo qui englobe des témoignages d'événements perçus par introspection.

L'essai d'accomplir une représentation du concept de temps a conduit dans ce halo marginal où la structure polaire du réel change foncièrement les relations entre l'entité-objet et ses descriptions. A tel point qu'il cesse d'être clair si le terme même de description est à conserver. Mais il a été conservé, par souci d'ouverture, en y accolant des marques d'alerte. Ce qui s'est constitué en construisant sous le régime d'une intériorité tellement marginale face au domaine où le noyau de *MCR* agit sans réserves, possède un statut *sui generis*, dépourvu d'une place *MCR* définie avec

netteté, bien que la construction ait été réalisée en stricte conformité avec les normes *MCR* :

Le concept de « mon temps psychique » m'apparaît comme une sorte d'équivalent d'un modèle intrinsèque d'une entité-objet de base physique.

En effet, lorsqu'il s'agit d'une description transférée d'une entité-objet de base *physique*, ce qui pousse à méta-conceptualiser est l'absence d'une unité d'espace-temps : ce qu'on appelle « le temps » y est *présupposé* et ce sont précisément les exigences courantes face à l'espace et le temps qui ne sont pas satisfaites. Tandis qu'ici, il n'y a eu ni espace ni temps *extérieurs* et *donnés*. Le but était de *construire* « le temps *psychique* » afin de pouvoir ensuite tenter de construire aussi « le temps ». C'est cela qui a conduit dans le domaine marginal du pôle du réel constitué par les univers intérieurs.

Or, à cet endroit très décalé face au centre du noyau de *MCR*, s'est manifesté une démarche de l'esprit analogue à celle qui engendre la modélisation intrinsèque d'une description de base transférée d'une entité-objet physique : mes événements psychiques, soumis à des examens *via* la vue de location-contenu  $Vlc=VI \cup Vc$ , ont conduit à des descriptions relativisées qui manquent d'une intelligibilité simple. Ce manque s'est fait sentir comme un appel à *modéliser* sur la base d'un méta-aspect émergent d'écoulement d'un flux. Et la modélisation a engendré « mon temps psychique » en tant qu'un « objet » *psychique* : on a « objectifié »<sup>9</sup> sous la pression d'une exigence pragmatique d'intelligibilité simple. Cela méritait peut-être d'être noté.

Désormais les vannes du langage usuel, que j'avais fermées afin de pouvoir construire à l'abri des circularités, sont de nouveau ouvertes. Les mots temporels peuvent revenir, avec leur nombre et leurs combinaisons et nuances sans fin.

Mais afin de filtrer autant que possible les ambiguïtés qu'ils charrient et qui risquent d'obscurcir les soubassements établis, je commence par assigner à quelques mots temporels courants de base, la place optimale que la construction *MCR* admet pour eux. J'introduirai également quelques façons de dire inusuelles. Le langage courant s'en trouvera un peu bousculé. Mais à ce prix, l'on disposera d'un re-codage pragmatique de mise en relation organisée de la construction *MCR*, avec le langage temporel usuel.

Je re-nomme : un exemplaire *II* donné de mon univers intérieur, un exemplaire de mon *présent* ; sa zone active *Z(l.a)*, zone du *maintenant* de *II* ; sa zone désactivée

---

9. Transformé en « objet ».



$Z(l.da)$ , zone du passé ou de la mémoire de  $\Pi$ ; et sa zone  $Z(l.ci)$  des construits imaginés, zone du futur ou de l'avenir de  $\Pi$ .

Je dirai que tous les exemplaires de mon présent constituent ensemble, comme lors du passage de la figure 4 à la figure 5, mon *présent permanent* dont le *maintenant permanent* glisse vers son *futur permanent* en déplaçant sans cesse la frontière entre lui-même et ce futur, sur une dimension-support sans limites. Mais alternativement, je dirai aussi que dans mon présent permanent s'écoule, de mon futur permanent et immobile vers mon passé permanent et immobile, le flux des contenus de mes événements intérieurs, qui traverse continuellement mon maintenant permanent immobile. Je note que ces deux images manifestent une forte tendance à se mélanger.

En détaillant plus, je dirai que tout événement de mon maintenant permanent, quel que soit son contenu, possède une même *qualité d'actualité*, cependant que par son contenu cet événement est relié à *ce qui se passe maintenant au dehors de lui*, soit dans l'univers extérieur physique et notamment dans mon corps, soit dans ma mémoire ou dans les construits imaginés de mon futur, soit dans tous ces « endroits » à la fois, mais que *dans* l'événement que je considère à l'intérieur de mon maintenant permanent, toute telle relation par le contenu, avec autre chose, est *actuelle*<sup>10</sup>.

Je dirai également que tout événement de ma mémoire possède une certaine nuance psychique qui m'avertit qu'*il n'est plus*, cependant que par son contenu il se rapporte à un événement logé dans un exemplaire de mon présent qui – lui *tout entier* – n'est plus actuel, mais se trouve maintenant tout entier dans ma mémoire *et nulle part ailleurs*, avec tout *son* maintenant, tout *son* passé et tout *son* futur. L'événement psychique de ma mémoire auquel je pense peut être logé dans le maintenant ou dans le passé ou dans le futur de cet exemplaire révolu de mon présent. Je peux contempler dans ma mémoire ce que je ressentais ou de quoi je me souvenais ou ce que je planifiais dans ce présent révolu.

Je dirai que j'imagine dans mon futur des événements qui *ne sont pas encore* et en outre *n'ont pas encore été* et qui me paraissent plus ou moins flous et mouvants ; que j'imagine également que pas tous ces événements atteindront – dans une forme plus ou moins modifiée – mon maintenant, qu'ils peuvent changer foncièrement ou disparaître à *l'intérieur de mon futur même* ; et que dans cette zone du futur je perçois également une sorte de blancs, de places vides, que j'assigne *a priori* à des

---

10. Il apparaît rétrospectivement qu'*au cours de l'entière construction MCR de « mon temps psychique » j'ai supposé que ma mémoire est parfaite et stable*. De ce point de vue, la construction a donc un caractère idéal. Dans les applications à des cas réels, il faudra affaiblir cette supposition et noter les modifications introduites par l'affaiblissement.

contenus que je n'imagine d'aucune manière mais dont je sais qu'ils *seront* (des accidents, des hasards, des imprévus, les précisions imprévisibles des événements futurs programmés lorsqu'ils deviennent présents dans un exemplaire subséquent de mon présent).

En ce qui concerne l'*épaisseur de référence* dans les *contenus* des événements de ma mémoire et de mon futur, la situation est comme celle d'un hologramme, car tout ce que j'imagine maintenant concernant mon avenir peut revenir ensuite dans ma mémoire et tout ce qui se trouve dans ma mémoire peut contribuer à un événement-construit-imaginé de mon futur. Mais mon maintenant – et lui seul – *peut* contenir des *événements non référés*, de même qu'il peut également contenir des événements ayant une épaisseur de référence très grande impliquant mon passé et mon avenir.

Enfin, en utilisant en un sens global la dénomination « mon temps psychique », je dirai, avec la signification usuelle, qu'il contient des *moments ou instants* et des *durées*. Ces façons de dire m'aideront à préciser des extensions relatives de mes événements intérieurs.

Je perçois maintenant avec une facilité beaucoup plus grande que lorsque j'étais emprisonnée dans le langage laborieux de *MCR*, que « la syntaxe du temps psychique » qui s'y est amorcée peut désormais être élaborée de diverses façons. Je ne m'arrête pas sur ces possibilités elles-mêmes, mais je retiens que désormais le langage *MCR* et le langage courant peuvent collaborer pour une représentation relativisée précisée et de plus en plus complexe de mon temps psychique. De *tout* temps psychique. Car avec l'introduction des mots temporels usuels, nous nous sommes échappés dans le domaine de possibilité de consensus intersubjectifs.

Et ainsi de suite, et de suite, et de suite. Désormais les mots coulent, et le langage courant, avec les « temps des verbes » et les règles d'accord de ces temps, avec son cortège de mots temporels comme (après, avant, depuis, souvent, etc.), avec tous ses autres innombrables moyens contextuels, me permet de rendre compte de toutes les épaisseurs de références, de tous les degrés de complexité que peut avoir une description relativisée à l'intérieur d'une chaîne de conceptualisation à spécifications temporelles. Le miracle du langage me paraît aussi grand que celui de la vie. Que celui de tout, finalement.

Et pourtant ce sont les référentiels épistémiques, pas le langage courant, qui ont permis de *construire* « mon temps psychique » à partir de quelque chose où il n'était pas, sans circularités. Pour cela il fallait une démarche formalisée.

### 9.3.4. Construction-MCR de ce qu'on appelle « le » temps « objectif »

On peut essayer maintenant de se tourner vers l'autre pôle du réel, le pôle physique ou plus généralement extérieur aux fonctionnements conscience, afin de construire aussi « le » temps considéré comme unique et objectif.

Revenons au concept de changement d'une entité physique. Il a été mis en évidence que dans ce concept, qui en effet implique du temps, ce temps est donné, il provient d'ailleurs, et il est *mesuré* par des changements d'une horloge, où de nouveau le temps qui intervient est donné d'ailleurs. Mais c'est *déjà* d'un temps « objectif » qu'il s'agit là. Il convient donc d'aller à la base de ce système de concepts et d'examiner les changements physiques des horloges afin d'élucider d'un bout à l'autre la genèse de ce temps « objectif » qu'on leur associe.

Soit un générateur-sélecteur  $G$  qui sélectionne comme objet d'étude une entité-objet physique  $h$  dénommée « horloge ». Il s'agit maintenant de caractériser une horloge sans utiliser le concept de temps « objectif ». Mais on *peut* utiliser le concept de temps psychique, ainsi que le langage temporel courant tel qu'on vient de le ré-instaurer. En outre, on peut aussi utiliser la supposition de possibilité de consensus intersubjectif concernant des déclarations subjectives de fonctionnements conscience différents. Dans ces conditions, je peux affirmer ce qui suit.

Soit une horloge  $h$ . Je constate que  $h$  existe au sens de  $D7$  face à une vue-aspect  $Vg$  où l'aspect  $g$  est « le paramètre périodique » de l'horloge et  $gk$  est une valeur quelconque de ce paramètre. Je peux donc former une description  $D/G, h, Vg/ \equiv gk(h)$ . Je l'ai re-notée  $gk(h)$  pour souligner que, parce que  $Vg$  agit comme un filtre de qualification, la description  $D/G, h, Vg/$  se réduit à des valeurs  $gk$  de l'aspect  $g$  et qu'en outre, dans ce cas, de par la définition d'une « horloge », une seule valeur  $gk$  m'apparaît à tout instant donné de mon temps *psychique* (c'est-à-dire comme contenu d'un événement donné du *maintenant* de mon présent considéré). Je dénote  $gk_1$  la valeur de  $g$  qui peuple l'événement  $e(I_1^t)$  du *maintenant* de mon présent  $I_1^t$ . Si je ne cesse de *maintenir* la perception de la description  $D/G, h, Vg/ \equiv gk(h)$  dans le champ de mon attention, je constate que la valeur  $gk_1$  qui intervient dans la description  $gk(h)$  « change », c'est-à-dire que, cependant que mon présent  $I_1^t$  fait place à un autre présent subséquent  $I_2^t$ , un événement  $e(I_2^t)$  du *maintenant* de mon présent  $I_2^t$  me montre dans son contenu une valeur  $gk_2 \neq gk_1$ , et ainsi de suite pour tout un ensemble ordonné  $E(I) = \{I_1^t, I_2^t, I_3^t, I_4^t, I_5^t, \dots, I_n^t\}$  de présents de mon temps psychique. Mais je note expressément que ce que je viens de déclarer est un changement *psychique* de mon univers intérieur, *pas un changement physique*. Je constate en outre que dans l'un de ces présents de l'ensemble ordonné  $E(I)$ , disons dans  $I_k^t$ , je perçois de nouveau – cette fois dans le contenu d'un événement  $e(I_k^t)$  du *maintenant* de mon présent  $I_k^t$  – la même  $gk_1$  de  $g$  que j'avais perçue dans l'exemplaire  $I_1^t$  de mon présent. Cela doit être ainsi car la définition du concept de

« paramètre  $g$  d'horloge » *pose* que, selon tout observateur, ce paramètre reprend chacune de ses valeurs un nombre de fois indéfini. Si je continue de maintenir dans le champ de mon attention la description  $D/G, h, Vg/\equiv gk(h)$ , je ressens une nouvelle suite d'événements,  $e(I^{k+1}), e(I^{k+2}), \dots, e(I^{k+k-1})$ , logés, respectivement, dans les *maintenant* de mes présents  $I^{k+1}, I^{k+2}, \dots, I^{k+k-1}$  de l'ensemble  $E(I)$ , et dans l'événement  $e(I^{k+k})\equiv e(I^{2k})$  logé dans mon présent  $I^{2k}$  de  $E(I)$ , je retrouve une nouvelle fois – la deuxième – la même valeur  $gk_1$  qui se trouvait dans l'événement  $e(I^1)$  du *maintenant* de mon présent  $I^1$ . Et ainsi de suite. J'exprimerai cette situation en disant que « le paramètre  $g$  d'aiguille de l'horloge  $h$  évolue de manière *périodique* avec la période  $T=k$  ». Mais *ceci* n'entraîne *pas* que la « valeur »  $T=k$  possède une signification à consensus intersubjectif.

Toutefois, il se trouve que « la valeur de  $T$  » possède une signification à consensus intersubjectif. Cela résulte d'un autre test : cependant que moi je me comporte comme il a été spécifié plus haut, un nombre fini quelconque d'autres fonctionnements-conscience qui restent en repos face à moi, maintiennent l'horloge  $h$  dans le champ, chacun, de *son* attention, et chacun doit dire « top » lorsqu'il perçoit la valeur  $gk_1$  du paramètre  $g$  de  $h$ . Il apparaît qu'en ce cas, tout le monde dit « top » à la fois c'est-à-dire que chacun constate dans son univers intérieur un événement où sont contenus *ensemble* la perception de la valeur  $gk_1$  et le concert des « top » de tous les autres. Ceci n'est pas une conjecture ou une conclusion de quelque raisonnement. C'est juste un *fait*, une donnée d'expérience : il y a consensus intersubjectif, dans les conditions et au sens spécifiés. Mais la valeur numérique  $T'=k'$  de la période déclarée par tel autre fonctionnement-conscience de l'ensemble considéré, sera en général différente de la valeur numérique de la période  $T=k$  déclarée par moi.

Nous expliquerons cela de la façon suivante. Bien que tous nous percevions une période dans l'évolution du paramètre d'aiguille  $g$  de  $h$ , nous ne lui assignons pas la même valeur numérique selon le procédé spécifié parce que *rien* n'établit comment faire *correspondre* tel présent de *mon* ensemble ordonné  $E(I)$  de présents successifs, à tel présent de *son* ensemble ordonné  $E(I)$  de présents successifs. Par conséquent, en général, je n'interpose pas le même *nombre* de présents que lui, entre le présent dont le maintenant contient un événement avec valeur  $gk_1$  du paramètre  $g$  d'aiguille de  $h$ , et le présent dont le maintenant contient de nouveau un événement avec la même valeur  $gk_1$  de ce paramètre. Alors, afin de nous mettre d'accord entièrement, nous pouvons faire la *convention* suivante.

Désormais, nous *construirons* des ensembles  $E(I)$  ordonnés de présents où, eux comme moi, nous n'introduirons *que* les présents dans les maintenant desquels eux comme moi nous percevons à l'unisson une même valeur  $gk_1$  du paramètre  $g$  d'aiguille de  $h$ , choisie arbitrairement mais de commun accord. Alors tous les ensembles  $E(I)$ , le mien comme tous les leurs, auront une même structure :

$$E(I) = \{IP^0, IP, IP^T, IP^{2T}, IP^{3T}, \dots, IP^{nT}, \dots\}$$

où à la place du signe  $k$  peut figurer le signe unique  $T$  qui se lit *la période de  $h$* . Et nous pouvons poser de commun accord  $T=I=constante$ .

Sur la base de cette convention, nous pourrions dire de commun accord qu'entre  $IP$  et  $IP^{nT}$ , l'horloge ayant la période  $T$  au sens de la construction décrite, a fait  $n$  « tours », ou bien que entre  $IP$  et  $IP^{nT}$  « se sont écoulées  $n$  unités conventionnelles  $T$  de temps consensuel ».

Cette convention peut être étendue à un nombre quelconque de fonctionnements-conscience supposés être en repos mutuel : on peut introduire un nombre arbitraire d'horloges « synchronisées », liées à un choix de la période-unité  $T$  et de l'étiquetage de l'origine  $IP$  réglés de façon *publique*. Sur cette base, on peut introduire un *paramètre  $t$  de temps public*, et l'on dira que les valeurs de  $t$  sont *mesurées objectivement* par le nombre  $n$  de tours à période  $T$  d'horloges publiques synchronisées. L'on dira également qu'en observant l'horloge  $h$ , on constate des changements *physiques* (périodiques) de son aiguille et que ceux-ci servent à *mesurer* les durées impliquées dans *tout* changement *physique*, etc.

« Le » temps intersubjectif, consensuel, public, « objectif », est *construit* lui aussi – à partir d'autre chose que lui-même et sans circularité. Et les changements physiques naissent ensemble avec le concept de temps public.

Le concept de temps public a pu être construit en *projetant* du temps *psychique* des univers intérieurs des fonctionnements-conscience, dans l'univers extérieur et notamment dans les « changements » de l'horloge  $h$ , et en *important* une unité conventionnelle  $T$  de « mesure » de temps, de l'univers extérieur dans les univers intérieurs des fonctionnements-conscience. Mais notons ceci : les horloges  $h$  – à elles seules – n'introduisent *que* des *positions* d'aiguilles dans l'*espace  $E$*  dit « physique ». Selon le principe-cadre *PC*, ces positions d'aiguilles, pour être perçues, impliquent nécessairement aussi quelque *autre espace* de qualification lié à une vue-aspect  $Vg \neq Er$ . Mais on ne voit pas en quoi une horloge introduirait du temps de par *elle-même* comme le mètre-étalon introduit de par lui-même de la longueur. En un sens primordial, le concept de temps – tel qu'il émerge de cette construction-*MCR* – est psychique, pas physique. Corrélativement :

*On ne peut pas produire un échantillon-unité-de-temps qui soit physique et qui contienne en lui-même la NATURE de la « dimension » de temps.*

Je reviens ainsi à la remarque qu'au Bureau des Longitudes, on peut exposer des horloges à période de plus en plus petite et dont, dans des sens opérationnels que l'on peut préciser, on peut affirmer qu'elles sont de plus en plus stables ; mais qu'on

*ne peut pas y exposer un échantillon de temps choisi comme unité de temps. Donc, au sens usuel, il n'existe pas d'unité de temps. Par conséquent, au sens strict, il n'existe pas de « mesure » de temps non plus. On ne peut que construire des consensus de plus en plus précis et stables entre des fonctionnements-conscience distincts, concernant des événements temporels intérieurs à leurs psychismes et qui sont tous reliés à une horloge. L'unité de temps  $T$  consistant en la période d'une horloge ne joue le rôle usuel d'une unité de mesure que en ceci précisément, qu'elle permet à un ensemble de fonctionnements-conscience en repos mutuel et qui observent l'horloge, de se mettre en strict consensus concernant les fins de période marquées par l'horloge, et donc concernant le nombre de tours qu'elle a effectués. Mais la « temporalité » des dénombrements, en cette circonstance comme dans toute autre, est *psychique*.*

En lui-même, l'ensemble des entiers n'a rien de temporel lui non plus. Donc, lorsque je dis qu'on a construit le temps public en important de l'extérieur, dans son psychisme, « une unité  $T$  de mesure du temps », ce n'est pas strictement exact non plus. Car en fait chacun forge pour soi, à l'aide d'une horloge et des déclarations de tous les autres, une grille consensuelle d'événements psychiques de référence. Cependant qu'à l'extérieur se forge corrélativement une *échelle PUBLIQUE* pour un « datage » conventionnel *consensuel* des événements publics ou intérieurs, et pour l'assignation conventionnelle de durées, définies en termes numériques comme la différence de deux datages conventionnels.

Selon l'analyse *MCR* qui vient de s'achever, ce qu'on appelle « le temps objectif » – et l'on dit même *physique*<sup>11</sup> – n'est qu'une sorte de *méta-vue-aspect* (au sens de la définition *D5.1*) de mise en consensus des temporalités psychiques individuelles. *Ce n'est pas « un fait physique »*. Par contre, le fait que l'on puisse construire le temps public est, lui, un fait *psycho-physique*.

Cette voie qui conduit des *temps psychiques* au temps public, offre une illustration frappante du caractère primordial des psychismes dans les connaissances, et notamment dans les connaissances scientifiques. Lorsqu'on pense à tout cela, la révolution produite dans la pensée par la relativité d'Einstein apparaît comme moins étonnante. En fin de compte dans sa relativité restreinte, Einstein a posé que le consensus concernant le temps public est soumis à des limitations dans l'expression desquelles l'observateur, avec ses perceptions, intervient foncièrement. Et la relativité générale ne lève pas ce type de limitations.

---

11. J'évite de parler de temps « physique ». A moins que l'on *définisse* ce concept comme le réceptacle abstrait des changements « physiques » – *chargés de psychisme* – tel qu'on le construit à l'aide des indications d'horloges et de temps *psychiques*.

### 9.3.5. *Le plan temporel psychique-public*

Le temps psychique d'un fonctionnement-conscience donné et le temps public auquel ce fonctionnement-conscience se raccorde peuvent être *composés* dans une représentation graphique d'un mode de *datation* des événements, qui permette une perception explicite de la dualité temporelle psychique-public et du type de méta-unité que celle-ci constitue.

a) Soit un axe  $ty(FC)$  de *temps psychique* individuel ( $y$  : étiquette du mot « psychique ») d'un fonctionnement-conscience  $FC$  donné. L'axe  $ty(FC)$  est équivalent au présent permanent  $II$  de  $FC$ , au sens de **la figure 5**. Inscrivons sur  $ty(FC)$  un point  $m$  qui représente le maintenant permanent du présent permanent de  $FC$ . A gauche de  $m$ , on place le futur permanent de  $II$  et à droite de  $m$ , on place le passé permanent de  $II$ . Adoptons l'image d'un flux « vrai » des contenus des événements intérieurs (pas celle d'un déplacement du maintenant permanent  $m$  vers le futur, en déplaçant la frontière maintenant-futur). Selon cette image, le maintenant permanent  $m$  de  $II$  a une position fixe qui marque sur  $ty(FC)$  une origine psychique fixe *non conventionnelle*, cependant que les événements du passé de  $m$  s'éloignent de  $m$  constamment en conservant idéalement un contenu immuable, et les événements du futur de  $m$  s'approchent – en moyenne – de  $m$ , bien que certains peuvent *s'éloigner* dans le futur, ou y changer de contenu, ou y disparaître entièrement, tandis que d'autres « atteignent »  $m$  et s'actualisent *plus ou moins*, pour qu'ensuite, avec le contenu qui s'est actualisé, ils amorcent un éloignement continu dans le passé. La vitesse de ces déplacements d'événements sur  $ty(FC)$  est une donnée instantanée subjective, non chiffrée.

b) Introduisons également un axe  $tsp$  de *temps* « spatial »<sup>12</sup> *public*, choisi perpendiculaire au premier pour simplicité, qui est dépourvu d'une origine « réelle » mais sur lequel on choisit une origine *conventionnelle* et *fixe* et l'on inscrit des traits qui figurent l'ordre abstrait immuable des instants débités lors de l'achèvement de chaque tour complet de l'aiguille d'une horloge imaginée, à fonctionnement permanent depuis l'origine conventionnelle de l'axe, et indéfiniment. L'origine fixe représente un début conventionnel du comptage du temps public selon tel ou tel calendrier. L'axe  $tsp$  est muni d'un *sens* qui va de l'origine vers le haut de cet axe.

Le référentiel ( $ty(FC)$ ,  $tsp$ ) détermine un *plan temporel psychique-public*.

---

12. Frank, G., in *Inside Versus Outside. Endo-and Exo-Concepts of Observation and Knowledge in Physics, Philosophy and Cognitive Sciences*, Atmanspacher H ; and Doolenort G.J., Springer Series in Synergetics, Springer Verlag, 1994.

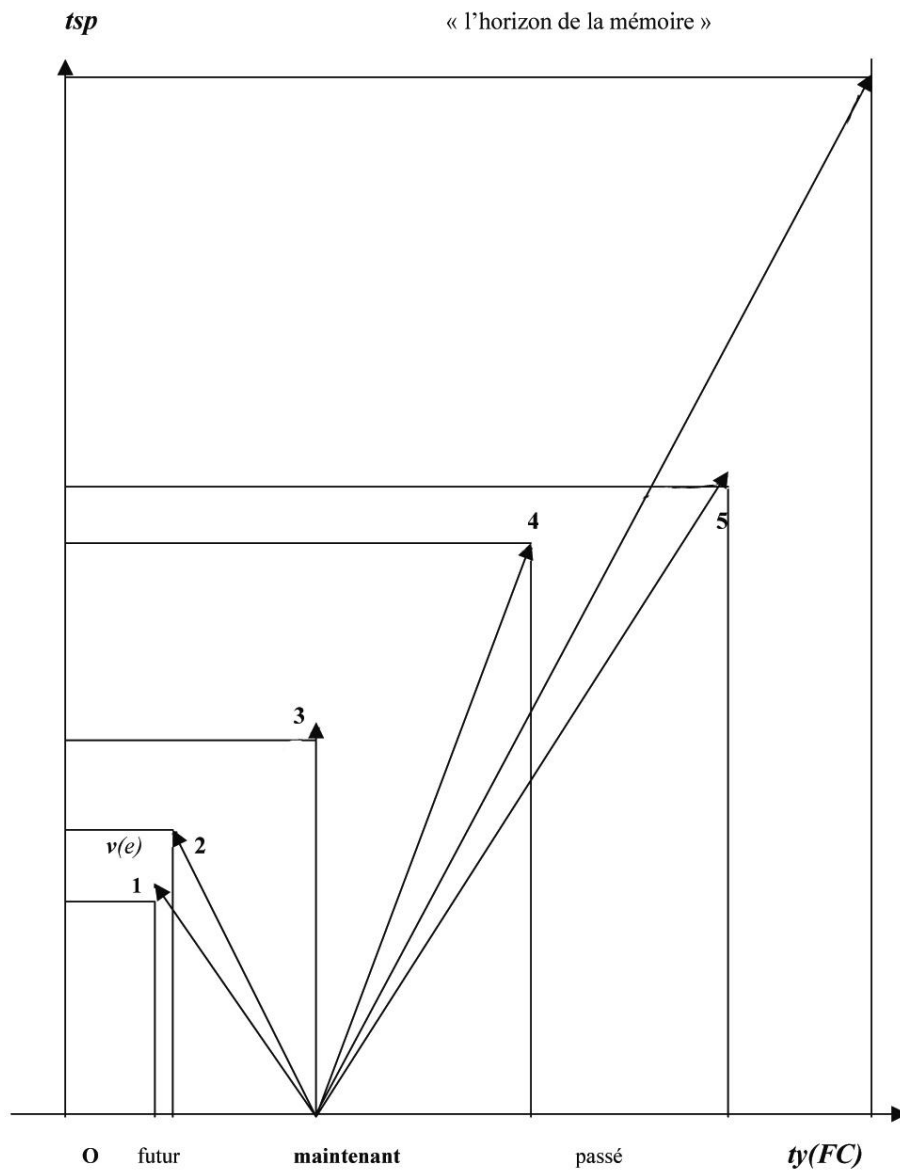


Figure 9.5

Tout événement  $e$  qui existe dans la conscience de FC est représenté dans ce plan par un point qui  $y$  émerge lors de l'entrée de  $e$  dans la conscience de FC : cette



« entrée » peut s'imposer de l'extérieur de la conscience de FC (une perception sensorielle d'un fait physique, ou social, etc.) ou bien elle peut se construire dans l'univers intérieur de FC (un projet, un regret, etc.). Dans ce dernier cas, l'événement  $e$  peut émerger soit en tant qu'un construit imaginé de la zone du futur de  $m$ , soit en tant qu'un événement actuel du maintenant permanent  $m$ . Mais il ne peut pas *émerger* dans le passé du maintenant permanent  $m$ .

La position du point représentatif de  $e$  dans le plan  $(ty(FC), tsp)$  est constamment représentée par un vecteur de position psycho-publique  $v(e)$  dont l'origine se trouve constamment dans le maintenant permanent  $m$ . La projection du vecteur  $v(e)$  sur l'axe  $tsp$  représente la coordonnée de temps public de l'événement  $e$ . La projection du vecteur  $v(e)$  sur l'axe  $ty(FC)$  représente la distance psychique, évolutive, entre l'événement  $e$  et le maintenant permanent  $m$ .

Pour un événement  $e$  qui émerge dans le futur du maintenant permanent  $m$ , l'évolution de cette distance psychique est non systématique. Si par exemple  $e$  a émergé en tant qu'un projet, à quelque moment public ultérieur à celui de son émergence il peut s'être « éloigné dans le futur » pour quelque raison subjective ou extérieure. Le fonctionnement-conscience  $FC$  peut même supprimer ce projet et alors il disparaît tout simplement du plan  $(ty(FC), tsp)$  avant que sa verticale ne soit tombée sur  $m$ .

Si toutefois cette verticale de  $v(e)$  arrive à tomber sur  $m$ , en cette situation  $FC$  est à même d'estimer (par une méta description adéquate de différence-identité) « en quelle mesure le projet  $e$  s'est réalisé ». Il en va d'une manière analogue pour des craintes, etc. Mais à partir de l'instant public où la verticale du vecteur de position  $v(e)$  d'un événement  $e$  qui a émergé dans le futur du maintenant permanent  $m$ , est tombée sur  $m$  en s'y actualisant à quelque degré, la projection du vecteur de position  $v(e)$  sur l'axe  $ty(FC)$  – où  $e$  est désormais muni du contenu de la variante *actualisée* de  $e$  – amorce une croissance continue dans le passé du maintenant permanent  $m$ . Toutefois, cependant que la projection publique de  $v(e)$  s'accroît avec un rythme constant, la projection subjective de  $v(e)$  dans le passé de  $m$  tend asymptotiquement à stagner sur « l'horizon de la mémoire ».

Si l'événement  $e$  considéré émerge dans le maintenant permanent  $m$ , son vecteur de position  $v(e)$  possède initialement une projection nulle sur l'axe subjectif  $ty(FC)$ . Par la suite, cependant que le contenu de  $e$  est supposé idéalement rester inchangé,  $v(e)$  acquiert une projection croissante dans le passé de  $m$  qui finalement tend à stagner asymptotiquement à « l'horizon de la mémoire ».

La **figure 6** représente une évolution complète du vecteur de position psycho-publique d'un événement qui émerge dans le futur du maintenant permanent  $m$  et accomplit une carrière complète.

Le monde social tient compte – par des processus d’interaction très complexes – des contenus des plans temporels psycho-publics des divers fonctionnements-conscience (média, démagogues, sondages, référendum, études de marché, manipulations boursières, etc.). Il les globalise et extrait de cette globalisation des comportements publics. Mais le *concept* de plan temporel psycho-public individuel ne s’est pas installé parce que le contenu n’est pas un invariant au passage d’un individu à un autre. Le seul invariant est l’axe temporel « spatial » public (avec son contenu conventionnel) qui est reconnu et dénommé « le temps ». L’existence d’axes temporels psychiques – pas les contenus – est elle aussi un invariant. Mais, par superposition, les contenus individuels des plans (*ty(FC)*, *tsp*) laissent la place à cette moyenne que je viens d’indiquer en parlant de « globalisation ».

### 9.3.6. Remarques finales

Ainsi *MCR* a conduit à une certaine organisation que l’on peut désormais associer à ce qu’on appelle « le » temps. Les paradoxes du type de celui de Mac Taggart<sup>13</sup> qui ont fait couler tant d’encre, s’évaporent sous la loupe de cette organisation<sup>14</sup>. On peut dire la même chose des paradoxes moins structurés du point de vue logique, dont la littérature et les essais littéralement pullulent et où souvent cette beauté particulière qui émane des étonnements atteint des sommets parce qu’il s’agit du temps, cette « étoffe dont la vie est faite ».

Mais en dessous de l’organisation qu’a pu engendrer l’analyse *MCR*, en dessous de cette dissolution des incohérences d’ordre logique, l’essence du mystère reste inaltérée. Elle se concentre dans une question qui surgit irrésistiblement : « donc le temps n’existerait pas vraiment ? Ni *mon* temps psychique, ni *le* temps « physique », ni les changements ? ». La seule réponse que je suis capable de formuler est la suivante.

Personne, jamais, ne pourra répondre à une telle question, parce qu’elle est mal posée. Ce que je perçois intérieurement quand je pense à mon temps psychique, existe au-delà de tout doute, profondément connu et tel que je le perçois. Les noms que j’y appose, et leur syntaxe d’utilisation, sont adéquats dans l’exacte mesure où ils établissent des consensus intersubjectifs.

Quant au temps extérieur, qui est lié de manière inextricable à ce que je ressens et au langage qui s’y réfère, il subit les limitations qui pèsent sur l’entière

13. Mac Taggart, M. E., *The nature of existence*, C.U.P. 1934.

14. Bitbol, M., *Now and Time*, in : M. Bitbol & E. Ruhnau (eds.), *Now, Time and Quantum Mechanics*, Editions Frontières, 1994. Ce travail introduit une très intéressante construction symbolique qui, elle aussi, lève le paradoxe de Mac Taggart (sans s’attaquer au « problème du temps » en général).

connaissance du réel physique. C'est peut-être là, en ce point où la question de la connaissance humaine du réel physique en général, rejoint la question spécifique de l'existence « vraie » du temps extérieur, que l'on perçoit sous l'angle le plus ouvert et avec la plus violente intensité, la *structure interne* et les limites de la connaissance intersubjective.