

REPRESENTATION ET MESURES DES COMPLEXITES
SANS AMPUTATION DU SENS
(RELATIVISATIONS DESCRIPTIONNELLES, PROBABILITES, INFORMATION,
COMPLEXITE)

Mioara Mugur-Schächter^{*},^{}**

Résumé. Dans ce travail on construit un algorithme d'identification de la loi *factuelle* de probabilité qu'il convient d'affirmer dans une 'situation probabiliste' donnée quelconque. Sur cette base on établit où se trouve du 'sens' dans la théorie des communications de messages de Shannon. On montre en outre que ce sens intervient d'une manière cruciale dans la syntaxe de Shannon. Enfin, on esquisse une représentation relativisée des 'complexités' et l'on indique des manières de mesurer ces complexités sans amputer les contenus sémantiques impliqués.

Abstract. In this work an algorithm is constructed that permits to identify the *factual* probability law to be asserted in any given factual 'probabilistic situation'. On this basis it is established where Shannon's theory of communication of messages, contains 'significance'. It is furthermore shown that this significance plays a crucial role throughout Shannon's syntax. Finally a relativised representation of 'complexities' is outlined and modalities are indicated for measuring these complexities without amputating their semantic contents.

I. INTRODUCTION

Depuis quelques décennies l'essence et les aspects innombrables de ce qu'on appelle 'complexité' ne cessent de frapper les esprits avec force et 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 informationnelle d'une loi de probabilité, introduit par Shannon¹ et affiné mathématiquement par Khinchin², paraissait offrir quelques espoirs d'avancer vers ce but, même s'il restait encore très obscur en quel sens la complexité d'entités souvent *individuelles* et toujours censées exister *indépendamment de toute communication*, pourrait systématiquement être évaluée en termes probabilistes et informationnels.

Mais actuellement cette voie est en impasse. Depuis déjà les années 1970 les mathématiciens s'enferment dans un refus pur et simple de l'entière théorie de l'information de Shannon. Ce refus est fondé sur l'idée que le concept formel d'une mesure de probabilité au sens moderne de Kolmogorov, serait dépourvu de toute interprétation factuelle définissable clairement. Il en découlerait que le calcul moderne des probabilités est à confiner au statut d'un domaine des mathématiques pures, logiquement coupé des situations 'probabilistes' au sens factuel. Cette vue, promue par Kolmogorov lui-même et par Chaitin, a engendré une scission dans l'évolution des recherches concernant la complexité : D'une part est née une *théorie de la complexité 'algorithmique'*. Celle-ci – sans plus faire aucun 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 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 – 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.

Dans l'exposé qui suit je montrerai d'abord que la question cruciale de la signification factuelle associable au concept abstrait de mesure de probabilité, admet une solution. Ensuite j'esquisserai les principes d'une représentation non-réductrice et susceptible d'estimations numériques, du concept de complexité d'une entité quelconque. Il s'agira d'une approche inachevée. Mais cette approche est enracinée

* Centre pour la Synthèse d'une Epistémologie Formalisée (*CeSEF*), <http://www.cesef.net/>, <http://www.mugur-schachter.net/>

** Ce travail (avec un titre légèrement modifié et sans l'Annexe) paraîtra dans les actes du Colloque sur la complexité, Cerisy, juin 2005, éditions l'Aube.

¹ Shannon, E.C., «The Mathematical Theory of Communication», *Bell Syst., Techn. Journ.*, 27, 379-423 ; 623-656 (1948).

² Khinchin, A.I., *Mathematical Foundations of Information Theory*, Dover Publications, Toronto, 1957, 120 p. (traduction de deux articles parus en russe en 1953).

dans la microphysique moderne et incorporée dans une épistémologie formalisée où tout développement est guidé³.

II. LE PROBLEME DE LA SIGNIFICATION D'UNE MESURE DE PROBABILITE

II.1. Les probabilités modernes 'classiques'

La théorie moderne 'classique' des probabilités a été formulée par Kolmogorov⁴. Elle est fondée sur le concept d'un 'espace de probabilité' $[U, \tau, p(\tau)]$ où : **(a)** $U \equiv \{e_i\}$ (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 (ou expérience) \mathcal{P} qui, malgré l'assertion de sa reproductibilité 'identique', produit des événements élémentaires qui varient à l'intérieur de l'univers U ; **(b)** τ est une algèbre d'événements définie sur U ⁵, un événement e de τ 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 quelconque appartenant au sous-ensemble considéré; **(c)** $p(\tau)$ est une mesure de probabilité définie sur l'algèbre τ ⁶.

Une paire $[\mathcal{P}, U]$ contenant une procédure \mathcal{P} 'identiquement' reproductible et l'univers correspondant U d'événements élémentaires, constituent ensemble un phénomène aléatoire. Sur un univers U donné d'événements élémentaires on peut définir tout un ensemble d'algèbres τ d'événements. Donc il est possible de former différentes associations $[[\mathcal{P}, U], [U, \tau, p(\tau)]]$ correspondant toutes au même phénomène aléatoire $[\mathcal{P}, U]$.

Par comparaison avec les représentations mathématiques précédentes du concept de probabilité (Bernoulli, von Mises, etc.) où seulement une 'loi' de probabilité était définie en termes mathématiques, le concept de Kolmogorov d'un espace de probabilité $[U, \tau, p(\tau)]$ a marqué un énorme progrès : via ce concept, les représentations des situations factuelles que l'on dénomme 'probabilistes' dans le langage courant – qui n'étaient caractérisées que sur une base intuitive, même si elle faisait usage de nombres – s'insèrent désormais dans la syntaxe mathématique très élaborée de la théorie des mesures sur des ensembles.

II.2. Sur l'interprétation d'une mesure abstraite de probabilité

L'unique élément spécifiquement 'probabiliste' d'un espace de probabilité est la mesure de probabilité $p(\tau)$. Or à ce jour même 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 *pendant 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 qu'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

³ L'exposé qui suit fait usage d'éléments tirés d'un autre exposé beaucoup plus élaboré, qui paraîtra ailleurs.

⁴ Kolmogorov, A.N., *Foundations of the Theory of Probabilities*, Chelsea Publishing Company, 1950, 84 p. (Traduction de la monographie originale allemande *Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung*, Ergebnisse der Mathematik (1933).

⁵ 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 si les sous-ensembles A et B sont dans S alors S contient également $A \cup B$ et $A \cap B$.

⁶ Une mesure de probabilité définie sur τ consiste en un ensemble de nombres réels $p(A)$ dont chacun est associé à un événement A de τ et qui satisfait aux conditions suivantes : $0 \leq p(A) \leq 1$, $p(U) = 1$ (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 ($A \cap B = \emptyset$)). (En fait l'inclusion du cas limite $p(A) = 0$ crée confusion).

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-même⁷ écrit (ma propre traduction de l'anglais) dès 1963⁸ :

« J'ai toujours exprimé la vue.....que la base pour l'applicabilité des résultats de la théorie mathématique des probabilités, à des phénomènes aléatoires réels, doit dépendre de quelque manière *du concept fréquentiel de probabilités*, dont la nature inévitable a été établie par von Mises d'une façon inspirée....(Mais) Le concept fréquentiel (de probabilités (ma spécification)), qui a été fondé sur la notion de fréquence-limite lorsque le nombre d'essais s'accroît vers l'infini, ne contribue d'aucune manière à justifier l'applicabilité des résultats de la théorie des probabilités, à des problèmes pratiques réels où nous avons toujours à faire à des nombres finis d'essais ».

Cette citation, mot par mot, mérite toute l'attention. On ne peut pas être plus clair. Explicite 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 ⁹, (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 (ε,δ) 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 ε], devient, elle, plus grande que, ou égale à, $(1-\delta)$. On peut exprimer tout cela d'une manière 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'*, i.e. *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 **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 qu'en ce sens 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 **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.

⁷ Kolmogorov, N. A., in *Shankhya* (1963).

⁸ Segal, J., *Théorie de l'information : science, techniques et société*, Thèse (manuscrit), p. 587, note 783.

⁹ Afin de ne pas noyer l'essence du problème dans d'autres questions, je suppose constamment des ensembles *finis* d'événements.

*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 (ma propre traduction de l'anglais)¹⁰ :

« La théorie des probabilités dit comment dériver de nouvelles distributions de probabilités, de distributions de probabilités précédentes.....Elle ne dit pas comment obtenir une distribution de probabilités à partir de données du monde réel ».

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 $H(S) = -\sum p_i \log(1/p_i)$, 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*¹¹ (ma propre traduction de l'anglais) :

« 1. La théorie de l'information doit précéder la théorie des probabilités, et non être basée sur elle. Par l'essence même de cette discipline, les fondements de la théorie de l'information ont un caractère fini combinatoire.

2. Les applications de la théorie des probabilités peuvent être mises sur une base uniforme. Il s'y agit toujours de conséquences d'hypothèses sur l'impossibilité de réduire d'une manière ou d'une autre la complexité des descriptions des objets qui interviennent. Naturellement, une telle approche n'empêche pas de développer la théorie des probabilités en tant qu'une branche des mathématiques consistant en un cas spécial de la théorie générale des mesures.

3. Les concepts de la théorie de l'information appliqués à des suites infinies engendrent des investigations très intéressantes qui, sans être indispensables en tant qu'une base de la théorie des probabilités, peuvent acquérir une certaine valeur pour l'investigation du versant algorithmique des mathématiques considérées globalement ».

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 *descriptions*¹² 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 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, 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 classique 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 des 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*. L'ordre génétique de conceptualisation est inverse à celui qui domine la pensée classique. Et il paraît absurde de concevoir que la signification factuelle du concept de loi physique de probabilité ne soit pas constructible, quand ce concept intervient ainsi avec ce statut primordial à la *base* de l'entière physique.

¹⁰ Solomonoff, R. J., «An inductive inference machine», *IRE National Record*, 5, (1957) (cf. réf. 90 p. 594).

¹¹ Kolmogorov, A., « Combinatorial foundations of information theory and the calculus of probabilities », *Russia Mathematical Surveys*, 38, pp. 29-40, (1983) (cf. réf. 90).

¹² *Notons bien cette distinction, chez Kolmogorov, entre description d'un objet et l'objet décrit : elle se montrera essentiellement consonante avec les conclusions qui émergeront ici.*

Alors comment expliquer la situation esquissée plus haut ? J'ai montré ailleurs¹³ que la formalisation de Kolmogorov, malgré les remarquables enrichissements qu'elle a apportés à l'état précédent du concept de probabilité, n'incorpore *pas* les caractéristiques *générales* d'une 'situation probabiliste' quelconque. La production d'un exemple suffit pour le démontrer. Or l'exemple qu'on peut évoquer est indiscutable et énorme : les descriptions probabilistes des microétats *dépassent* la théorie classique des probabilités ; celle-ci est débordée par l'entière physique des microétats. En ces conditions, certaines données nécessaires pour identifier dans sa globalité la 'signification' de la notion de loi de probabilité, sont restées cachées. Mais elles peuvent être discernées via une analyse appropriée, plus exhaustive. Celle-ci se trouve développée à l'intérieur d'une *méthode générale de conceptualisation relativisée (MCR)* dont la source se trouve précisément dans l'étude des probabilités et de la logique impliquées dans le formalisme quantique (cf. les indications bibliographiques 13).

III. ESQUISSE CONSTRUCTIVE D'UN MODELE CONCERNANT UNE LOI FACTUELLE DE PROBABILITE

III.1. Très bref préalable sur MCR

Une 'description', de par la définition du concept, comporte nécessairement une entité-objet de la description et une grille de qualification de celle-ci (une 'vue' à travers laquelle on qualifie, un 'regard' qualifiant). La méthode de conceptualisation relativisée – MCR – introduit une expression canonique d'une description quelconque. Cette méthode a été exposée amplement dans chacune de ses phases¹⁴. L'exposé du noyau de la méthode est disponible dans l'annexe à ce travail. Dans ce texte, pour auto-suffisance, je ne redirai que ce qui suit concernant MCR et le canon d'expression d'une description, qu'elle introduit. Toutefois il est clair qu'une véritable compréhension de ce qui suit ne peut être acquise qu'en examinant un exposé complet de la méthode, de préférence le dernier en date.

(1) MCR est fondée sur la relativisation systématique de toute description, à la triade (G, α_G, V) qui y est impliquée où : 'G' dénote l'opération – physique, abstraite, mixte – par laquelle est introduite l'entité-objet de la description que l'on veut faire ; ' α_G ' dénote [l'entité-objet-de-la-description] elle-même ; 'V' dénote la 'vue', la grille de qualification introduite afin de qualifier α_G .

(2) Toute description, par exigence de méthode, est à mettre sous la forme canonique $D/G, \alpha_G, V/$. On peut aussi dire – ce qui revient au même – que toute description est relative au *référentiel épistémique* (G, V) dans lequel elle est élaborée.

(3) Entre l'opération de génération G d'entité-objet et l'entité-objet qui en résulte, il est posé une relation de un-à-un : $G \leftrightarrow \alpha_G$. Ce postulat méthodologique est loin d'être une évidence. Mais dans le cas des descriptions de microétats il s'impose inéluctablement et une analyse attentive montre qu'il s'impose également *en toute généralité* lorsqu'on veut édifier une méthode de décrire qui bannisse *a priori* toute insertion de fausses absolutisations.

(4) Toute vue V est dotée d'une *structure* prescrite strictement par la définition-MCR du concept : une vue V est un ensemble fini de *vues-aspect* Vg où g est un indice d'*aspect* ; un aspect g consiste en la donnée d'une *dimension sémantique de qualification* (couleur, poids, etc.) portant un ensemble fini de *valeurs* gk de

¹³ Mugur Schächter, M., :

A. « Spacetime Quantum Probabilities I:..... », *Founds. of Phys.*, Vol. 21, (1991) ;

B. « Toward a Factually Induced Space-Time Quantum Logic », *Founds. of Phys.*, Vol. 22, (1992) ;

C. « From Quantum Mechanics to Universal Structure of Conceptualization and Feedback on Quantum Mechanics », *Founds. of Phys.*, Vol. 23, (1993) ;

D. « Quantum Probabilities, Operators of State Preparation, and the Principle of Superposition », *Int. J. of Theoretical Phys.*, Vol. 31, No.9, 1992.

¹⁴ Mugur-Schächter, M.,

A. «Esquisse d'une représentation générale et formalisée des descriptions et le statut descriptionnel de la mécanique quantique», *Epistemological Letters*, Lausanne, cahier 36, (1984) ;

B. «Spacetime Quantum Probabilities II : Relativized Descriptions and Popperian Propensities», *Founds. of Phys.*, Vol. 22 (1992).

C. «Une méthode de conceptualisation relativisée... », *Revue Int. de Systémique*, Vol. 9 (1995).

D. «Objectivity and Descriptive Relativities», *Foundations of Science* 7, 73-180 (2002) ;

E. «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).

Etc..

l'aspect g (pour couleur : rouge, bleu, etc.) portées toutes par la dimension sémantique posée. (Dans chaque cas particulier les notations générales ' g ' et ' gk ' peuvent être remplacés par des notations spécifiques de ce cas-là). La vue-aspect Vg est définie *si et seulement si* tous les objets (outils, appareils) et toutes les modalités opérationnelles sont spécifiées, qui permettent d'affirmer que lors d'un 'examen' *via* Vg d'une entité-objet α_G , a été obtenue telle ou telle valeur gk (une seule) de g . Une vue est un **filtre** – fini – de qualification : face aux aspects et valeurs-d'aspect qui n'y sont pas contenus, elle est *aveugle*, elle ne les perçoit pas¹⁵. Les qualifications d'espace et de temps s'accomplissent à l'aide de deux types très particuliers de '*vues-cadre*' d'*espace-temps* $V(ET)$ (réductibles selon le cas à une vue d'espace ou de temps seulement).

(5) Etant donnée une paire (G, Vg) , ces deux opérateurs épistémiques peuvent *exister l'un relativement à l'autre*, ou non. Si un examen par Vg de l'entité-objet α_G introduite par G produit quelque valeur bien définie gk de g , il y a existence relative et la paire (G, Vg) constitue un référentiel épistémique. En ce cas, en appliquant la grille de qualification Vg , à l'effet α_G de l'opération de génération G , c'est à dire en effectuant une succession $[G.Vg]$ des deux opérations épistémiques G et Vg , l'on obtient une qualification de l'entité-objet α_G via la grille de qualification consistant en la vue-aspect Vg , i.e. un élément d'une description relativisée $D/G, \alpha_G, Vg/$. Dans le cas contraire il n'y a pas existence relative (ou mutuelle) de α_G et Vg – donc non plus de G et Vg – et alors l'appariement (G, Vg) est à éliminer parce qu'il ne peut pas conduire à l'élaboration d'une *description relativisée* $D/G, \alpha_G, Vg/$. Si la succession $[G.Vg]$ conduit systématiquement à un et même résultat gk à chaque fois qu'elle est réalisée, la description correspondante $D/G, \alpha_G, Vg/$ est **individuelle**. Dans le cas contraire elle est **probabiliste**. Ces considérations s'étendent d'une façon évidente à une paire (G, V) où V est une vue à plusieurs vues-aspect Vg . En ce cas on parle de la possibilité, ou non, d'une *description relativisée* $D/G, \alpha_G, V/$.

(6) Toute entité-objet de nature **physique** existe face à au moins une vue-aspect Vg distincte de toute *vue-cadre* d'*espace-temps* $V(ET)$, mais elle n'existe relativement à aucune *vue-cadre* $V(ET)$ considérée *seule*, séparément de tout autre aspect Vg différent de tout aspect-cadre ET : c'est le **principe-cadre d'espace-temps**. Le référentiel épistémique de la description relativisée d'une entité-objet physique incorpore donc nécessairement au moins une vue-aspect Vg distincte de toute *vue-cadre* $V(ET)$; en outre, par convention, il incorpore également une *vue-cadre* d'*espace-temps* $V(ET)$ face à laquelle existe au moins une *description* partielles $D/G, \alpha_G, Vg/$ de l'entité-objet α_G où la vue-aspect Vg – distincte de toute $V(ET)$ – appartient à la vue V de $D/G, \alpha_G, V/$.

(7) Tout au long d'une *chaîne de conceptualisation*, les descriptions reliées dans cette chaîne s'organisent selon un ordre *hiérarchique* – la description d'ordre 1 (i.e. la première description de la chaîne), la description d'ordre 2 qui est une méta-description face à celle d'ordre 1, description d'ordre 3 qui face à celle d'ordre 1 est une méta-méta-description et face à celle d'ordre 2 est une méta-description, etc..

(8) Le passage de l'une des descriptions d'une chaîne, à la suivante, est dicté par le *principe de séparation*, au sens qui suit. Par construction, toute description $D/G, \alpha_G, V/$ est une cellule *finie* de conceptualisation, accomplie dans le référentiel épistémique (G, V) donné, puisque l'effet de G est α_G exclusivement et que le nombre de qualifications disponibles *a priori* à l'aide de toute vue V , est fini. Lorsque les ressources qualificationnelles disponibles dans (G, V) sont épuisées, toute continuation du processus de conceptualisation exige le passage à un *nouveau* référentiel épistémique où une *autre* description, correspondante, différente de la description $D/G, \alpha_G, V/$ accomplie dans (G, V) , est à élaborer **séparément**.

(9) Selon *MCR* toute 'connaissance communicable' est *description*. **Rien** d'autre que des descriptions ne peut être connu d'une manière communicable, ni des 'faits' extérieurs aux psychismes qui ne sont pas décrits, ni des faits psychiques (émotions, sentiments, etc.) qui ne sont pas exprimés par quelque description plus ou moins explicite, verbale ou d'une autre nature. Notamment :

Lorsqu'on reconstruit à l'intérieur de MCR le concept de probabilité, les événements élémentaires et les événements – au sens probabiliste – acquièrent la forme de DESCRIPTIONS relativisées : leur statut-MCR n'est PAS celui D'ENTITES-OBJET α_G , mais de DESCRIPTIONS relativisées de telles entités-objet.

Ceci – qui est à relier à la note 12 – se révélera hautement non-trivial et organisateur lorsqu'il s'agit, notamment, de représentations relativisées de 'complexités'.

Cela suffira pour indiquer maintenant schématiquement de quelle manière les relativisations descriptionnelles permettent d'associer un modèle au concept factuel de loi de probabilité. Ceux qui

¹⁵ On constate la différence avec le concept grammatical-logique de 'prédicat'.

désireront placer le chapitre en cours, dans un contexte-*MCR* pleinement élaboré, pourront consulter dans la réf. 14E la reconstruction du concept général de probabilité conformément à toutes les exigences du noyau de *MCR*.

III.2. Esquisse d'un modèle concernant l'existence et la structure d'une loi factuelle de probabilité

L'investigation se construira par une suite d'exemples. De petite évidence en petite évidence il se constituera une nouveauté.

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^{16} 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 $V \equiv Vc \cup V(E) \cup V\phi c$. 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 $V \equiv Vc \cup V(E) \cup V\phi c$ 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 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 i.e. 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^{17} . 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 $\{Dj\}, j=1, 2, \dots, q$, 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.

Mélangions 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.

A. 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^{ème} 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.

¹⁶ 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.

¹⁷ 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 $D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc \cup V(E)$.

B. 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^{ème} 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 chaque carré, nous aurons 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).

C. Puzzle à plusieurs exemplaires de T . Munissons-nous maintenant de 1000 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 **B**. Que se passera-t-il ? Au bout de 100.000 tirages nous aurons *certainement* reconstitué les 1000 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'apparaîtra avec 10ⁿ 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 du 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.

D. Un 'jeu de probabilité' avec un seul exemplaire de T . Comment naît alors du 'hasard probabiliste' ? Eh bien, 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 re-constitué 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* $U \equiv \{Dj\}, j=1, 2, \dots, q$. 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 qu'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 qu'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 qu'un 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 $n(j)/N$ manifestera – 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* $\{n(j)/N, j=1,2,\dots,q\}$, $\sum_j n(j)/N=1$, 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 22222222..... (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 d'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 Dj , 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 *manifeste* 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 re-noter $\sigma(j,N,\omega)=\sigma_\omega$ où ' ω ' est un indice supplémentaire *d'ordre-et-structure-statistique* admettant un nombre de valeurs ν qui est très grand mais *fini*. Or comme toute distribution de probabilités, celle-ci aussi, celle des suites ordonnées $\{p(\sigma_\omega), \omega=1,2,\dots,\nu\}$ 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 $\{\sigma_\omega, \omega=1,2,\dots,\nu\}$ qui existent *a priori*. Or de là il découle que, presque sûrement, il émergera de temps à autre une suite σ_ω , où la structure statistique aura dévié quissi 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 σ_ω , 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 $R2$.

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 $R2$ il 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

$$\{(p(D_j) \equiv n_T(j)/100), \quad j=1,2,\dots,q\}^{18}$$

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.

Ainsi, dans ce cas, la définition factuelle de la structure de la loi de probabilité à poser, est accomplie.

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

¹⁸ Le rapport $n(j)/100$ est un nombre rationnel, cependant qu'une probabilité $p(D_j)$ peut être un nombre réel. Je signale ce fait sans tenter ici d'en approfondir la signification ou les conséquences en ce qui concerne la représentation *formelle* du concept de probabilité.

probabilité. En effet dans *R1* et *R2* l'existence d'une loi factuelle de probabilités $p(D_j)$, $j=1,2\dots q$ – 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' $\{D_j\}$, $j=1,2\dots q$ où les indications de formes dans l'espace tracées à l'aide de couleurs, portées par les descriptions locales relativisées $D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc \cup \mathcal{V}(E) \cup \mathcal{V}\phi c$, $k=1,2,\dots,10$, $h=1,2,\dots,10$, spécifiées au départ, sont *perdues* par la suppression, par le filtrage des qualifications de chaque carré par la vue $V\phi c$ de forme-de-couleurs. Je dis 'signes' parce que en conséquence de ce filtrage les descriptions-événements-élémentaires D_j , $\{j=1,2\dots q\}$ 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 $D_j \equiv D/G_{\square}, \square(x_k, y_h), Vc$, $k=1,2,\dots,10$, $h=1,2,\dots,10$, $j=1,2\dots q$, ne sont plus que des *étiquetages* extraits des descriptions initiales où agissait aussi la vue $V\phi c$.

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 D_j , $\{j=1,2\dots q\}$ 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 D_j 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 probabiliste' posée au point \mathcal{D} 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.

Généralisation. Dans le cas du jeu de probabilité du paragraphe \mathcal{D} nous sommes parti d'une description *individuelle* (au sens du point 5 de *III.1*), 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.

Probabilisation

Il semble clair que, dans son essence, l'analyse faite plus haut s'applique à toute description *individuelle* (au sens du point 5 de *III.1*) qu'on souhaiterait 'probabiliser', i.e. 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'ors 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.

Déprobabilisation

(a) *Préalables*. Supposons donc maintenant que l'on *commence* par se donner une 'situation probabiliste'. C'est à dire, 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 α_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-description α_G introduite par G . Chaque réalisation de l'expérience aléatoire $\mathcal{P} \equiv [G, V]$ introduit – hormis l'exemplaire de l'entité-objet α_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 α_G auquel aboutit cette réalisation-là de $\mathcal{P} \equiv [G, V]$ (cf. la réf. 14E)¹⁹. Cette qualification de l'état final de l'entité-objet α_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 $U = \{Dr\}$, $r = 1, 2, \dots, s$. 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 le 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 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. Donc je présuppose le postulat déterministe^{20,21}. Toutefois le postulat déterministe ne s'associe *pas* à l'indication, aussi, d'une méthode

¹⁹ 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.

²⁰ Longo, G., «Laplace, Turing et la géométrie impossible du 'jeu de l'imitation' », *Intellectica* 35, 2002.

²¹ Rappelons et notons bien la remarque déjà faite auparavant que la microphysique moderne implique le postulat *contraire*. La description quantique des microétats est construite directement à partir de données qui court-circuitent la mécanique classique et, avec elle, le postulat déterministe. Le caractère probabiliste des prévisions concernant des microétats y apparaît *comme une donnée première*. En ce sens on peut dire que les probabilités quantiques sont '*primordiales*'. J'emploie ce terme parce que, à la différence de celui, usuel, de probabilités 'essentiels', il est libre de toute connotation ontologique. En outre la mécanique quantique *orthodoxe*, via l'assertion de 'complétude' de la description quantique primordialement probabiliste, introduit une *interdiction de modélisation* qui exclut également les modèles déterministes *a posteriori*. Ainsi *en mécanique quantique orthodoxe la question de la détermination et de l'interprétation du concept de loi factuelle de probabilité, reste béante* (dernièrement, sous la forme d'exams

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 métamorphose 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 $D/G_T, T, Vc \cup \mathcal{V}(E) \cup \mathcal{V}\phi c/$ 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 $D/G_T, T, Vc \cup \mathcal{V}(E) \cup \mathcal{V}\phi c/$ de T qui, elle, était *pré-constituée, connue et actuelle*, dotée du statut de donnée première. Le phénomène aléatoire construit au point \mathcal{D} 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 $U = \{D_r\}$, $r=1, 2, \dots, s$ 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 du 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 $D_r \in U$, $r=1, 2, \dots, s$, ni même les entités-objet d'étude α_G **ne préexistent pas**. Lors de chaque réalisation de la procédure \mathcal{P} mise en œuvre, celle-ci crée entièrement l'événement-élémentaire-description observable $D_r \in U$ correspondant, depuis l'extraction de l'échantillon de sang jusqu'à l'analyse et l'affichage de son résultat²². L'ensemble des 1000 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 $U = \{D_r\}$, $r=1, 2, \dots, s$. 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 D_r pré-existe, est la même dans tous les $D_r \in U$, et on lui assigne des propriétés pré-existantes 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 $D_r \in U$ 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

de la 'déductibilité' du postulat probabiliste de Born, ce problème est en cours de créer un courant nouveau de recherches). Mais *ici j'ignore les questions soulevées par les probabilités quantiques*, car celles-ci ouvrent un domaine de réflexion qui doit d'abord être traité à part avant de pouvoir le réunir à la question des probabilités classiques, à l'intérieur d'une vue plus vaste.

²² Dans le cas de la mécanique quantique l'entité-objet étudiée α_G – un microétat – ne préexiste presque jamais, elle est en général créée – encore strictement inconnue – lors de chaque réalisation de la procédure reproductible qui agit. On se trouve presque toujours dans un cas de créativité radicale de tous les éléments étudiés. Mais là il s'agit de probabilités 'primordiales', extérieures à la conceptualisation classique.

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)²³ :

«Considérons par exemple une planche de billard²⁴ 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 'déprobabilisation'.

(b). *Complexification des événements-élémentaires-description Dr*. Pour simplicité admettons que, comme dans le cas du tableau T , les événements-élémentaires-descriptions-relativisées de l'univers $U = \{Dr\}$, $r=1,2,\dots,s$ 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'*²⁵. Dans le cas du tableau nous avons défini au départ une vue $V = V(E) \cup Vc \cup V\phi c$ 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 \mathcal{B} et \mathcal{C} préliminaires à la probabilisation \mathcal{D} 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 \mathcal{D} 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' D_j : 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*. Donc, 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

²³ Popper, K., «Quantum Mechanics without the Observer», in :

A. *Quantum Theory and Reality*, Mario Bunge ed., Springer 1967 ; **B.** *A World of Propensities*, Thoemmes, 1980.

²⁴ Billard à bâtonnets ('aiguilles').

²⁵ 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 descriptionnel qualifiant, à la seule condition de doter cet élément de la structure exigée par sa définition-MCR générale.

de **complexifier** les descriptions-étiquette de l'univers $U=\{Dr\}$, $r=1,2,\dots,s$ 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 'in-forme' gk d'un aspect $g\equiv$ unique, dans une **forme** locale 'correspondante' d'espace-valeurs-d'aspects : ***C'est le pivot du procédé d'inversion délinéé 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 $U=\{Dr\}$, $r=1,2,\dots,s$. 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 (cf. la fin du point 5 de III.1). 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 morphogénèse 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 *morphogénèses* 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 ***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, 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 morphogénèses comportées par la procédure reproductible \mathcal{P} .*** En ces conditions il semble justifié de concevoir la métaforme globale individuelle \mathcal{F} que l'on veut associer au phénomène aléatoire (\mathcal{P}, U) , comme l'effet géodésique – intégré – des morphogénèses comportées par la procédure \mathcal{P} . Autrement dit, en ces conditions il semble justifié de concevoir que le nouvel univers $U'=\{D^c r'(r)\}$, $r'=1,2,\dots,s'$ – 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 métaforme globale individuelle \mathcal{F} que l’on veut associer au phénomène aléatoire (\mathcal{P}, U) ²⁶.

(c) *Construction d’une métaforme 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, lorsque la suite des N réalisations successives de la procédure \mathcal{P} s’accroît, 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**²⁷, 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 la 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 *lui* 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 $U' = \{D^c r'(r)\}$, $r' = 1, 2, \dots, s'$ qui s’ébauchent de manière entremêlée. En effet selon la loi des grands nombres²⁸, 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’ors 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 appropriée aboutirait peut-être assez vite à discerner ce genre de stabilisation de \mathcal{F} qui finit par définir le nombre $n_{\mathcal{A}}(r')$.

Notons que 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**. Conformément à la loi des grands nombres l’ensemble des **rapports** $\{n_{\mathcal{A}}[D^c r'(r)]/n_{r', \mathcal{F}}\}$ 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 directement sur la suite de

²⁶ 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.

²⁷ 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 .

²⁸ Cf. le contenu du point \mathcal{D} et de l’exposé de ces conséquences.

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} (cf. 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 $U=\{Dr\}$, $r=1,2,\dots,s$ 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 :

$$n_{\mathcal{F}}(Dr) = \sum_{r'} n_{\mathcal{F}}[D^c r'(r)], \quad r \text{ fixé}, \quad r'=1,2,\dots,s'$$

(en général pour une valeur r fixée certaines valeurs de r' restent sans contribution). Alors 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 :

$$n_{r,\mathcal{F}} = \sum_r n_{\mathcal{F}}(Dr) = \sum_r (\sum_{r'} n_{\mathcal{F}}[D^c r'(r)]), \quad r'=1,2,\dots,s', \quad r=1,2,\dots,s$$

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 $\{[n_{\mathcal{A}}(Dr)/n_{r,\mathcal{A}}]\}$ normé à 1 des rapports rationnels $[n_{\mathcal{A}}(Dr)/n_{r,\mathcal{F}}]$ 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 :

$$\{p(Dr) \equiv [n_{\mathcal{F}}(Dr)/n_{r,\mathcal{F}}]\}, \quad r=1,2,\dots,s$$

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.

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 20).

*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, pas vice-versa** : la théorie des probabilité est à re-voire.*

Il n’est pas entièrement exclu que l’on soit finalement amené à opter malgré tout pour une représentation formelle continue des lois factuelles de probabilité (ceci reviendrait à représenter toute une classe de lois factuelles de probabilité, par une seule mesure de probabilité formelle continue, mais alors selon quelque choix de critères de correspondance qui seraient à définir) ; toutefois il n’est pas exclu non plus que l’on soit amené à préférer une sorte nouvelle de mesure abstraite de probabilité, à composants exclusivement rationnels. La question reste ouverte. Elle est à traiter, par les mathématiciens *et* les physiciens, dans le cadre de la théorie abstraite des mesures où elle rejoint l’ensemble de toutes les questions de mise en relation d’une démarche factuelle essentiellement discrète, avec une démarche de représentation abstraite qui jusqu’ici, a été accomplie à l’aide de mathématiques continues.

Le modèle construit n’est qu’un modèle *de principe*, évidemment. Mais cela suffit en tant que solution à l’aporie qui nous occupe ici. Et en certains cas simples ce sera peut-être aussi un guide pour des solutions effectivement construites.

Enfin, en *comparant* les différentes formes globales \mathcal{F} liées à des complexifications V^c différentes de la vue-aspect $Vg, g \neq$, utilisée au départ, on devrait pouvoir détacher certains *invariants* qui puissent coder pour l’entité-objet **unique** α_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 courant²⁹.

Concluons. La procédure qui vient d’être indiquée sera dénommée **un algorithme d’intégration sémantique d’une situation probabiliste factuelle donnée**. Cet algorithme définit le principe d’une détermination effective, aussi bien du sens de *l’existence*, que du sens de la *structure* de la loi *factuelle* de probabilité à affirmer dans toute situation probabiliste donnée. L’objection de Kolmogorov est entièrement dissoute, du moins en principe.

Sylvie Leleu-Merviel exprime dans ses travaux³⁰ des attentes tout à fait consonnantes avec les idées soumises ici, et elle y signale d’autres travaux qui vont dans des directions analogues³¹.

Je montrerai maintenant que le résultat esquissé clarifie la manière spécifique d’utiliser à plein droit la théorie de l’information pour des estimations de complexité.

IV. LE ‘SENS’ DANS LA THEORIE DE SHANNON

On dit couramment que la théorie de ‘l’information’ de Shannon (appelée aussi ‘théorie des communications’ ou de la transmission d’‘informations’³²), serait « vide de tout sens », qu’elle serait « purement syntaxique », rien que des algorithmes. Or lorsqu’il s’agit d’une structure formalisée qui possède une si étonnante potentialité d’**applications** diverses, cette affirmation est *a priori* aberrante. La seule question pertinente est celle de savoir *quelles* significations sont impliquées dans cette théorie et *où* et *comment* elles interviennent.

²⁹ 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).

³⁰ Leleu-Merviel, S., :

29A. «La structure du Aha Aha. De la fulgurance comme percolation», *H2PTM’05* ;

29B. «Le désarroi des ‘Maîtres du sens’ à l’ère numérique», *H2PTM’03*.

³¹ Fauconnier G., Turner M., *The Way we Think., Conceptual Blending and the Mind’s Hidden Complexities*, Basic Books, 2002.

³² Je refuse l’usage du mot d’‘information’ dans ce contexte : l’information à transmettre se trouve dans la conscience de l’émetteur d’un *message*, et l’information reçue se constitue dans la conscience du récepteur du *message* : ce qui *circule* est toujours un messages, jamais de l’‘information’.

IV.1. Rappels

L'un des concepts de base de la théorie de Shannon est celui de *source aléatoire de signes*, dénotée usuellement S^{33} . Une source aléatoire S de signes est définie comme le lieu d'émission d'un *alphabet de signes* $A=\{a_i\}$, $i=1,2,\dots,q$, 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 (comme les lettres des divers alphabets usuels). Chaque signe a_i émis par la source S est associé à une *probabilité* 'locale' $p_i=p(a_i)$ d'être émis, qui est élément d'une loi de probabilité $\{p_i\}$, $i=1,2,\dots,q$ où selon la condition de normation on a $\sum_i p_i=1$.

La quantité numérique de forme entropique $H(S)=\sum_i p_i \log(1/p_i)$ formée avec les éléments p_i de la loi de probabilité $\{p_i\}$, $i=1,2,\dots,q$, est dénommée *l'entropie de la source S*. On dit couramment que $H(S)$ représenterait 'la quantité d'information' contenue dans la source S^{34} . La quantité de forme entropique $H(S)=\sum_i p_i \log(1/p_i)$ est *omniprésente* dans la syntaxe de Shannon et son rôle y est déterminant.

Selon la théorie initiale de Shannon, l'alphabet de signes $A=\{a_i\}$, $i=1,2,\dots,q$ est utilisé *pour transmettre des messages*. Pourtant la syntaxe de la théorie ne dit strictement *rien* sur le *sens de ces messages*, ce qui revient à l'absence de toute restriction à cet égard. Il est seulement présumé que tout message possède un sens pour son émetteur et son récepteur *humains*.

Mais ce sens là, celui des messages lors de l'émission et de la réception, n'intervient en effet nulle part dans la syntaxe de Shannon.

Voilà pourquoi on dit qu'il n'y aurait aucune sorte de sens dans la théorie de Shannon. Etant donné qu'ici cette affirmation est refusée *a priori*, il s'agit de chercher l'élément de la théorie où se cache du sens, et de spécifier ce sens et sa façon d'agir dans la syntaxe de la théorie.

La *communication* d'un message se réalise toujours à travers tel ou tel *canal de transmission C*. Les signes a_i de A doivent être *codés* avant de pénétrer dans C . On doit donc introduire 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 ('codage en blocs') qui consiste en une suite *finie* de signes de code x_j . 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* au cours de sa traversée du canal C , et de manière *aléatoire*. 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 de B étant associée à une probabilité conditionnelle d'apparition, $p(b_j/a_i)=p_{ji}$. C'est à partir de l'output exprimé en lettres de B qu'il faudra, *malgré les effets aléatoires du canal C*, reconstituer le message émis en mots de code $X_i=x_s x_k \dots x_w$. Cela exige des méthodes spécifiques de 'décodage' (de reconstruction de la forme de départ du message reçu) qui puissent faire face au caractère aléatoire de la déformation de X_i lors de sa transmission par le canal C .

Via le fonctionnelle $H(S)=\sum_i p_i \log(1/p_i)$ d'entropie de la source S , c'est la loi – factuelle – de probabilité $\{p_i\}$, $i=1,2,\dots,q$ sur les signes de la source qui joue le rôle *majeur* dans toutes les phases de la syntaxe de Shannon, celle de codage, celle de transmission, et celle de décodage.

Et partout dans la syntaxe de Shannon on tient compte explicitement du fait que cette loi consiste en un ensemble de nombres rationnels³⁵.

Or nous avons montré dans III que toute loi factuelle de probabilités s'associe à une métaforme individuelle qui en définit un certain 'sens', c'est-à-dire qui 'explique l'existence et la structure de cette loi. C'est donc sur la loi $\{p_i\}$, $i=1,2,\dots,q$ sur une source de signes au sens de la théorie de Shannon que nous concentrerons notre attention afin d'identifier de quelle façon la syntaxe shannonienne comporte du sens.

³³ Cf. la note 32 ci-dessus : une 'source' aléatoire au sens de Shannon est juste une source de *signes*. Etant dépourvue d'une conscience, elle ne peut contenir aucune 'information'. Par contre il apparaîtra qu'elle comporte une *forme globale* qui associe un 'sens' informatif à la loi de probabilité posée sur l'alphabet des signes qu'elle émet.

³⁴ Je prie le lecteur d'oublier l'expression courante d' 'entropie *informationnelle*', car elle crée confusion, pour les raisons exprimées dans la note 32.

³⁵ Notamment dans la définition de la longueur moyenne de codage et dans le premier théorème de Shannon.

IV.2. Le ‘sens’ dans la théorie de Shannon

Soit donc une source aléatoire de signes

$$S \equiv \left| \begin{array}{l} \{a_i\}, i=1,2,\dots,q \\ \{p_i\}, i=1,2,\dots,q \end{array} \right|$$

Dans l’exacte mesure où les signes a_i de l’alphabet A émis par S sont de quelque manière perçus *physiquement* par des hommes ou des appareils et communiqués *en tant que* ‘signaux’, i.e. *en tant que porteurs de significations*, ils sont à regarder comme un ensemble de **descriptions** d’entités-objet **physiques**, et chaque telle description introduit quelque référentiel épistémique où elle est élaborée³⁶.

Cette affirmation vaut même lorsqu’il s’agit de signaux ‘conceptuels’, comme des mots, et même lorsqu’il s’agit de simples signes conventionnels écrits ou lus, comme des lettres. *En tant que* ‘signal’ perceptible et transmissible selon quelque consensus inter-subjectif, toujours, en dernière essence, il s’agit plus ou moins explicitement d’une **description** d’une entité-objet *physique*. Donc la source S peut être regardée comme une description probabiliste où le générateur G introduit comme entité-objet un émetteur S de signes qui, lui, par quelque phénomène aléatoire, produit l’alphabet $A=\{a_i\}, i=1,2,\dots,q$ en tant qu’univers $U=\{Di\}$ d’événements-élémentaires-descriptions-relativisées ‘locales’ $Di=a_i$, simplifiées à l’état de *descriptions-étiquettes* (comme dans le cas des descriptions $D(r)$ de III.2). Selon le modèle interprétatif d’une loi factuelle de probabilité (cf. III.2) la loi de probabilité $\{p_i\}, i=1,2,\dots,q$ de la définition de la source S , exprime une forme globale \mathcal{F} constructible à partir de l’univers $U=\{Di\}$ par le procédé de ‘déprobabilisation’.

Cette forme globale \mathcal{F} constitue un ‘sens’ global relativisé associable à la loi factuelle de probabilité de la source S . L’entropie $H(S)=\sum p_i \log(1/p_i)$ de la source S , en tant qu’une fonctionnelle de la loi factuelle de probabilité $\{p_i\}, i=1,2,\dots,q$, exprime ce ‘sens’ global de S : via la forme $H(S)=\sum p_i \log(1/p_i)$, la syntaxe de la théorie de Shannon est fortement déterminée par le ‘sens’ global comporté par la source de signes S ³⁷.

En effet les théorèmes de la théorie de Shannon dépendent d’une façon *cruciale* de ce sens-*là*, un sens relativisé **de la source S** , exprimé par la fonctionnelle $H(S)$. 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 $L=\sum p_i l_i$. 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 des signes de source a_i . Cette limitation concerne *la dépense moyenne de matière porteuse de messages et de temps de transport*. C’est une dépense d’importance pragmatique. La 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

³⁶ On peut ‘montrer’ ce qu’on veut décrire, au lieu de le dire, mais cela ne change rien au fait qu’il intervient nécessairement quelque triade (G, ω_G, V) et la description relativisée correspondante. Car *toute connaissance communicable est description* (cf. le point δ de III.1).

³⁷ Lorsque S consiste en une langue courante et l’alphabet A de signes est un ensemble assez grand de mots de cette langue (disons, tous les mots usuels) la forme globale \mathcal{F} correspondant à la loi de probabilité d’apparition des mots dans un très grand ensemble de messages formés avec ces mots, introduit une topologie globale de la langue en question : certains mots, ‘mère’ et ‘amour’ y seront sans doute plus voisins l’un de l’autre que ‘mère’ et ‘haine’, etc. Une telle forme globale d’une langue donnée est un construit intéressant en soi : il exprime probablement des traits psychologiques spécifiques de la population qui parle cette langue.

$$l_i = 1/\log_r p_i$$

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 et que la condition est respectée par un choix convenable des longueurs de mots l_i , **alors p_i est rationnel** et l'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, en ce cas heureux on a l'égalité

$$L = [\sum_i p_i \log (1/p_i)]/\log_r r = [H(S)]/\log r$$

Cette valeur de L est celle qui réalise l'économie maximale de matière porteuse des messages et de temps dépensés, compatible avec les moyens que l'on s'est donnés.

Notons que **ce genre d'optimalité recherchée ne se réalise que pour des valeurs rationnelles des probabilités p_i** .

Mais **pourquoi** ? Quoi de tellement singulier y a-t-il dans cette sorte de codage 'spécial' ? Une fois la question soulevée, la réponse est identifiée facilement. 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 qu'on veut communiquer à un interlocuteur, 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 . Et elle accomplit ce codage-là de la manière qui 'assortit' au maximum, d'une part la prédisposition structurelle globale que la source S possède pour émettre le signe a_i , avec, d'autre part, la longueur l_i du mot de code $X_i = x_k x_s \dots x_m$ choisi pour transmettre le sens assigné au 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 la longueur de codage du signe a_i transmis, 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 $Y = \{y_s, s=1,2,\dots,t\}$ 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 – foncièrement un nombre entier – 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 p_i ' par sa propre longueur $l_i = 1/\log_r p_i$. **Une sorte de double codage auto-référentiel.***

Mais en 'disant' p_i par sa longueur, le mot de code X_i reflète de manière cryptique un trait de la forme globale liée, dans l'espace de représentation de la vue V qui agit, à l'entière loi factuelle de probabilité $\{p_i\}$, $i=1,2,\dots,q$. En effet selon le concept de loi factuelle de probabilité construit dans III, la probabilité p_i définit, reflète, le nombre d'interventions dans la forme globale \mathcal{F} liée à la loi factuelle $\{p_i\}$, $i=1,2,\dots,q$, de l'événement-élémentaire-description-relativisée $a_i \equiv D_i$ auquel on assigne la probabilité p_i . Elle 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 duquel 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 $\{p_i, j=1,2,\dots,q\}$. Elle fait corps organiquement avec l'entière loi $\{p_i, j=1,2,\dots,m\}$, **en conséquence de la condition de normation $\sum p_i = 1$** . Ainsi le signe p_i est porteur d'un élément du sens global \mathcal{F} de S exprimé de façon morcelée et cryptique par la loi de probabilité $\{p_i, j=1,2,\dots,q\}$.

On perçoit la relation flagrante avec le 'problème' signalé dans III.2, à savoir le fait que les rapports $n_{\mathcal{F}}(Dr)/n_{r,\mathcal{F}}$ de l'ensemble de rapports $\{n_{\mathcal{F}}(Dr)/n_{r,\mathcal{F}}\}$, $r=1,2,\dots,s$ qui y intervenait, sont des nombres rationnels, tandis que la loi de probabilité factuelle $\{p(Dr)\}$ à introduire dans une 'situation probabiliste', représentée à l'aide de ces rapports, est un ensemble de nombres réels. Comme tout ce qu'on connaît de manière communicable est description relativisée, et toute telle description peut être regardée comme le 'codage d'un sens relativisé', on voit que :

L'algorithme développée dans le chapitre III, de définition de la loi factuelle de probabilité à affirmer dans une situation probabiliste donnée, précise la signification du théorème $L \geq [H(S)]/\log r$ tout en insérant ce théorème dans une représentation générale des connaissances communicables, c'est à dire des 'descriptions', des morceaux de sens relativisés. Dans le même temps la condition d'optimalité $L = [H(S)]/\log r$ ne se réalise que pour une loi factuelle où les probabilités ont des valeurs rationnelles.

De là jusqu'à être conduit à poser qu'un 'bon' concept de mesure abstraite de probabilité doit se restreindre à des valeurs de probabilité rationnelles, le chemin paraît être bref³⁸.

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'un élément de 'message', à communiquer d'une façon énoncée*. Elle n'est qu'un moyen muet pour le but utilitaire, latéral à la transmission des messages, de minimiser les dépenses de matière et de temps nécessaires pour cette transmission. Néanmoins cet élément de sens crypté porté par l'expression $l_i = 1/\log_r p_i$, bien que muet, bien que dépourvu de toute possibilité de décodabilité aménagée dans la théorie, se trouve *là* lui aussi, encodé dans le message transmis.

Le message transmis possède une composante de sens à *communiquer* d'une manière *énoncée* et une *autre* composante à *sens muet* mais qui est déterminante d'un point de vue pragmatique.

IV.3. La théorie de Shannon versus 'information'

Celle-ci est la situation dans la théorie de Shannon proprement dite, celle qui traite exclusivement de la transmission de messages conçus par un émetteur *conscient* à l'intention d'un receveur *conscient*. Mais dans les tentatives tellement diverses d'application de la structure syntaxique de cette théorie, à d'autres domaines, tout à fait *différents* de celui de la communication délibérée de messages, l'existence d'un sens comporté implicitement par la source S joue souvent un rôle *explicite*, direct et *majeur*, d'une nature tout à fait distincte du rôle muet est latéral, exclusivement pragmatique, qui lui est assigné dans la théorie de la communication de messages de Shannon. Corrélativement, en de tels cas les conditions impliquées, et même les *éléments* requis dans la syntaxe de Shannon, sont *modifiés* plus ou moins explicitement, ce qui conduit à des ambiguïtés et des confusions.

Par exemple, une mesure physique dont les résultats sont dispersés, est quelquefois traitée comme un canal de transmission de 'messages' qui ferait parvenir à une conscience humaine un message venant 'de la part' d'une entité-objet-d'étude *physique* qui, bien que dépourvue d'une conscience, est traitée comme une 'source d'informations'. Les signes de source sont parfois *entièrement inconnus et donc on ne les code pas*³⁹. Le physicien théoricien code a priori *tout* signe qui peut être *reçu* à travers le 'canal' de la mesure, en employant un alphabet de codage lié à la syntaxe d'une théorie physique. Le physicien expérimentateur, lorsqu'il reçoit les signes codés de cette façon – des marques physiques observables sur l'enregistreur de quelque appareil de mesure – les 'lit' dans le langage codant de la même théorie physique. En ce cas donc – contrairement à ce qui se passe dans la syntaxe de Shannon – *c'est bien le 'sens' comporté par la source S qui détermine le contenu sémantique des 'messages'*.

Rappelons dans ce contexte, en tant qu'un second exemple, que les applications de la syntaxe de Shannon, à des estimations de la complexité d'une 'entité' *individuelle* donnée (d'habitude de nature bio-chimique ou biologique, cellule organique, organe, animal)⁴⁰ – qui ont scandalisé Kolmogorov et Chaitin – reposent elles aussi sur le sens implicite, muet, d'une 'source de signes' S , qu'on peut associer à une description individuelle de cette entité, en la '*probabilisant*' et en l'exprimant à l'aide d'une structure mathématique entropique.

Dans les deux exemples mentionnés plus haut le rôle de l'émetteur de messages coalesce avec le rôle de source S de signes : il n'y a pas d'émetteur conscient de messages conçus délibérément. On voit que l'organisation conceptuelle qui sous-tend la syntaxe de Shannon se trouve subrepticement déformée comme un matériau élastique soumis à des tensions.

Un autre exemple, courant dans la littérature des sciences chimiques, bio-chimiques, économiques, est celui de l'interaction entre deux entités matérielles qui, bien qu'elles soient toutes les deux dépourvues d'une conscience, sont néanmoins représentées comme des 'agents' qui 'transmettraient' l'un vers l'autre des 'messages' (quelquefois à travers un 'milieu' auquel on assigne le rôle d'un 'canal de transmission'). Il en résulte des confusions empreintes de naïvetés.

A partir des exemples mentionnés on imagine facilement toutes les déformations implicites auxquelles on soumet la syntaxe de Shannon dans toutes ses diverses 'applications'.

Enfin, plus généralement, *en l'absence de relativisations descriptionnelles explicites, la syntaxe de Shannon, comme celle de Kolmogorov, reste entachées de flous rédhitoires qui entachent toutes les applications.*

³⁸ L'analyse du premier théorème de Shannon conduit à la même conclusion.

³⁹ C'est le cas lors de mesures sur un microétat.

⁴⁰ En fait, d'une *description* individuelle d'une entité biologique donnée.

La méthode de conceptualisation relativisée peut être elle-même regardée comme une représentation qualitative – mais formalisée et générale – de la genèse et la communication de morceaux de sens élaborés délibérément et explicitement par un concepteur : des *descriptions* relativisées, donc des *‘informations’* au sens propre du terme. En combinant cette méthode avec la syntaxe de Shannon et en distinguant toujours clairement entre source de signe et message à communiquer, l’on pourra donc élaborer un ensemble de mathématisations très intéressantes de certains points de vue *pragmatiques*, mais aussi conceptuels, puisque dès qu’on décrit un ‘code’. L’on obtiendra ainsi une structure bien dominée du point de vue conceptuel, souvent mathématisée, une véritable théorie de l’‘information’ incorporant la théorie de la transmission de messages à contenus sémantiques non-spécifiées. Cette théorie pourra faire face pleinement à l’ensembles des domaines auxquels on a voulu appliquer telle quelle le théorie de la communication de messages de Shannon, sans vraiment y réussir.

V. ESTIMATIONS DE COMPLEXITE SELON MCR

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. Dans ce qui suit j’esquisse ces principes.

V.1. Quelques principes concernant l’estimation de ‘complexités relativisées’

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 d’ors et déjà il s’agit 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 n’introduira que certains aspects physiques (la forme, les couleurs, le nombre et la disposition des signes). *Via* cette vue-là il en 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 pourra 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 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 descriptif. Bref :

L'entité-objet d'une description de complexité est une **description accomplie précédemment**. Une description de complexité possède foncièrement le statut descriptif 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 descriptives.

Parler de 'la' complexité d'une entité-objet, sans autres spécifications, est une fausse absolutisation. C'est du non-sens.

'Emergence' ou 'exurgence'. Selon MCR une 'émergence' est la dénomination qu'on donne à un certain type de *changement* d'entités-objet-descriptions-relativisées. C'est donc une *méta*-qualification de *description* 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 III.1) 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 a-temporelle 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. En ce cas on pourrait parler de 'ex-urgence' 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 exurgence on peut parler de *simplification* de cette description.

Les concepts d'émergence ou d'exurgence sont eux aussi **foncièrement relatifs, épistémologiques, non-ontologiques**. Emergence ou exurgence dans l'absolu, dans un sens ontologisé, sont *du non-sens*.

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 (exurgence) ? 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 $V(g\mathbf{c})^{(2)} \in V(\mathbf{c})^{(2)}$ – en accord avec la définition générale d’une vue-*aspect* *quelconque*, elle doit donc comporter : **(a)** un méta-*aspect* de g -complexité $(g\mathbf{c})^{(2)}$ muni d’un nombre fini de ‘valeurs’ bien définies, et **(b)** la spécification d’un examen de complexité *correspondant* – un $(g\mathbf{c})^{(2)}$ -examen – qui soit *effectif* et qui incorpore une règle explicite spécifiant pour tout résultat possible du $(g\mathbf{c})^{(2)}$ -examen, comment il est à *coder* en termes de telle ou telle valeur bien définie $gk\mathbf{c}$ de $V(g\mathbf{c})^{(2)}$. 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 $V(g\mathbf{c})^{(2)}$ correspondant. Comment, maintenant, associer des valeurs *numériques* aux méta-*aspects* de g -complexité de $D/G, \alpha_G, V/$ déterminés *via* les $(g\mathbf{c})^{(2)}$ -examens comportés par $V(g\mathbf{c})^{(2)} \in V(\mathbf{c})^{(2)}$ et comment les totaliser ? Comment *mesurer* les g -complexités d’une description relativisée $D/G, \alpha_G, V/$ et sa complexité totale?

Mesures de complexité associées à une description relativisée $D/G, \alpha_G, V/$

A. 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 α_G physique, i.e. 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-étiquettes⁴¹. En 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 III.2 et IV. 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 $\sum_k p(Dgk) \log(1/p(Dgk))$, $k=1,2,\dots,q$ ⁴².

B. 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. En ce cas, par définition, cette description consiste *elle-même*, directement, en une forme $\mathcal{F} \equiv D$ 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 $n_{\mathcal{F}}(Dgk)/n_{\mathcal{F}}(gk)$, $k=1,2,\dots,q$ pour tous les aspects g qui interviennent dans la vue V ⁴³, puis les introduire dans la forme entropique *statistique* correspondant à F (cf. aussi la note 42). On a :

$$(g\mathbf{c})^{(2)} [D/G, \alpha_G, V/] = - \sum_k n_{\mathcal{F}}(Dgk)/n_{\mathcal{F}}(gk) \log(n_{\mathcal{F}}(Dgk)/n_{\mathcal{F}}(gk)), \quad k=1,2,\dots,q$$

C. 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

⁴¹ 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 III.

⁴² Selon la définition construite dans III.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* $-\sum_k [n_{\mathcal{F}}(Dgk)/n_{\mathcal{F}}(gk)] \log[n_{\mathcal{F}}(Dgk)/n_{\mathcal{F}}(gk)]$, $k=1,2,\dots,q$, à l’aide de l’ensemble des *rappports* rationnels $\{n_{\mathcal{F}}(Dgk)/n_{\mathcal{F}}(gk)\}$, $k=1,2,\dots,q$ (le même principe de notation que dans III.2.).

⁴³ Les équivalents des *rappports* $n_T(j)/100$ du cas du tableau T , où $n_T(j)$ est le nombre total de valeurs gk intervenant dans $[D/G, \alpha_G, V/]$ comme 100 était le nombre total des carrés de T .

simplement toutes les g -complexités $(g\mathbf{c})^{(2)}$ de $D/G, \alpha_G, V/$ correspondant aux m vues-aspect $Vg \in V$ qui agissent dans la vue globale V de $D/G, \alpha_G, V/A^4$:

$$\mathbf{c}^{(2)}[D/G, \alpha_G, V/] = -\sum_g \sum_{k(g)} n_{\mathcal{F}}[Dgk(g)]/n_{\mathcal{F}}(gk(g)) \log [(n_{\mathcal{F}}(Dgk(g))/n_{\mathcal{F}}(gk(g))), k(g)=1, 2, \dots, q(g), g=1, 2, \dots, m$$

Mais on peut également explorer l'expressivité, pour ce but, **d'entropies conjointes ou conditionnelles**, ce qui fournirait sans doute des estimations plus.....complexes.

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 :

$$\mathbf{c}^{(2)}[D(V)] = \sum_g [g\mathbf{c}^{(2)}](D(V)) = -\sum_g [\sum_{k(g)} (1/q(g)) \log (1/q(g))] = \sum_g [\log(q(g))], k(g)=1, 2, \dots, q(g), g=1, 2, \dots, m,$$

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 $q(g)$. 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)⁴⁵.

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 $D(G)$).

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 α_G* : cet apport est relatif à la vue qui agit dans la description considérée. Dans la complexité de $D/G, \alpha_G, V/$, α_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 α_G 'n'existe pas face à V ', au sens du point 5 de III.1).

*Par la voie indiquée l'on peut élaborer un traitement **mathématique** des questions de complexité qui soit **foncièrement non-destructeur des contenus sémantiques***^{46,47}.

« Tout n'est qu'ordre et beauté..... »

VI. CONCLUSION

Selon **MCR** l'entité-objet d'une qualification de complexité possède *systématiquement* le statut d'une **DESCRIPTION relativisée** : une estimation de complexité, qualitative ou numérique, possède toujours le statut d'une **méta-description relativisée de la complexité d'une description (concernant une entité-objet de départ)**. **MCR** permet de structurer tout un ensemble organisé de représentations relativisées de complexité, et d'en faire des estimations numériques. En effet les deux formalismes probabiliste et shannonien, lorsqu'ils

⁴⁴ 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 .

⁴⁵ 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.

⁴⁶ 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).

⁴⁷ 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.

sont incorporés à *MCR* via des relativisations descriptionnelles systématiques, *s'unifient et s'épurent de toute ambiguïté*. L'aporie affirmée par Kolmogorov qui pèse sur la théorie des probabilités s'en trouve dissoute, comme aussi l'interdiction d'utiliser le concept shannonien d'entropie informationnelle afin d'accomplir des estimations numériques de complexités (de descriptions relativisées). En conséquence de cette libération *MCR* conduit à des définitions conceptuelles et des estimations numériques de complexité dotées de précisions et de nuances qui leurs faisaient défaut dans les formulations classiques ensemblistes, radicalement absolutisées. Ainsi la démarche délinéée ici permet de construire des mesures de complexité aussi non-réductrices que l'on voudra, d'autant plus que le caractère du concept *MCR* de 'vue' est entièrement non-restrictif, ce qui permet d'introduire toute dimension sémantique souhaitée. Il deviendra possible d'associer aux analyses profondes d'Edgar Morin⁴⁸ et de Jean-Louis Le Moigne⁴⁹, des instruments conceptuels quantitatifs de précision, qui n'en amputeront pas le *sens*. Et il sera peut-être possible également, de doter d'outils véritablement scientifiques l'approche pionnière et tellement importante d'un point de vue pragmatique que Georges-Yves Kervern⁵⁰ développe dans le domaine de l'étude des situations de danger, éminemment complexes. On peut espérer que 'la pensée complexe' s'en trouvera affermie.

ECHANGES

Marc Parentoen. J'ai l'impression que ce que voulait dire Kolmogorof, c'est peut-être que c'est pas possible de vérifier l'hypothèse dans la métaforme du tableau, qu'il n'est pas possible de vérifier l'hypothèse de l'existence du tableau, mais si on fait des hypothèses plausibles, ne pourrait-on y parvenir ?

MMS. Bien sûr. Mais ce ne sont jamais les mathématiques qui nous donnent la sémantique, ni des informations concernant des 'existences' *factuelles*. Et ce n'est pas parce que tel mathématicien ou logicien n'a pas pu, lui, trouver une interprétation pour tous les éléments d'un système formel qu'il a construit, que cette interprétation doit être considérée comme définitivement impossible. Dans le cas qui nous occupe ici, celui de l'interprétation d'une mesure abstraite de probabilités, la question d'interprétation qui se pose est celle que j'ai baptisé *le problème d'une intégration sémantique* correspondant au phénomène aléatoire considéré. Or il existe des praticiens qui accomplissent effectivement de telles intégrations sémantiques. Ils fabriquent précisément cette sorte de méta-formes qui peuvent être mises en relation avec un phénomène aléatoire donné et peuvent conduire à déterminer la loi factuelle de probabilité qu'il convient d'affirmer sur l'univers d'événements élémentaires engendré par la procédure reproductible de ce phénomène aléatoire. On le fait, par exemple, en météorologie. Même si l'on ne se réfère pas explicitement à un phénomène aléatoire et au but de déterminer la loi de probabilité correspondante, ce qu'on fait c'est prédire à partir de la méta-forme globale que l'on associe aux manifestations aléatoires directement observables. Or construire une telle méta-forme revient à se donner la capacité de spécifier : **(a)** une détermination *factuelle* de la loi de probabilité qu'il convient d'affirmer sur l'univers d'événements élémentaires introduit par le phénomène aléatoire étudié ; **(b)** une détermination, aussi, de la mesure abstraite de probabilité à introduire dans l'espace abstrait de probabilité qui correspond au phénomène aléatoire considéré, et dont la loi factuelle de probabilité doit être une interprétation. Ce qui résout le problème ressenti par Kolmogorov.

Mais il n'est pas certain que la correspondance soit réciproque. C'est à dire, il paraît vraisemblable que, à un ensemble donné de fréquences relatives mesurées, on peut faire correspondre toute une famille de méta-formes, selon la grille de qualification à travers laquelle on ajoute des qualifications 'locales' qui complexifient les descriptions-étiquettes locales de départ de manière à introduire une 'forme' dotée de caractéristiques 'de bord' qui permettent d'intégrer une méta-forme globale en se laissant guider par les 'attractions de continuité sémantique sur les bords'. Bref, une méta-forme correspondante à un phénomène aléatoire donné, n'est probablement pas un absolu. C'est probablement la méta-forme *via* tel ou tel regard qualifiant. Et s'il en est ainsi le problème qui se posera sera d'identifier des critères d'optimalité pour la construction de la méta-forme globale à associer au phénomène aléatoire considéré. Il faudra chercher une démarche 'géodésique' (ou suffisante mais aussi *nécessaire*).

En outre, et c'est cela qui est véritablement important, dans une démarche constructiviste comme celle que je propose, il est *inadéquat* de se demander si oui ou non il 'existe' une méta-forme qui corresponde au phénomène aléatoire considéré. Cette question n'a pas de réponse parce que c'est une question illusoire. Il ne

⁴⁸ Morin, E., *La Méthode*, t. I, II, III, IV, Seuil, 1977-1991.

⁴⁹ Le Moigne, J-L., *La théorie du système général, théorie de la modélisation*, PUF, 1977 ; in « Modélisation de systèmes complexes », Dunod, 1990.

⁵⁰ Kervern, G.Y., *Latest Advances in Cindynics*, Economica, 1994.

s'agit pas de 'découvrir' quelque pré-existence. Où pourrait-on la 'chercher' ? Il s'agit de trouver la manière de *construire* une méta-forme qui convienne. Ce n'est pas un problème de 'savoir' qui se pose, mais un problème de construction d'un algorithme d'intégration sémantique. Si l'on se trompe de problème, on s'enlise et l'on reste immobilisé.

Marc Parentoen⁵¹. J'ai un autre problème. Pour qu'on puisse savoir si ça s'assemble il faut qu'il y ait des informations de voisinage sur les bords des morceaux du puzzle... Or dans ce que vous avez dénoté *Dj* il n'y a aucune information de bord qui puisse conduire à la forme globale du puzzle. Pour chaque petit carré vous ne connaissez que la valeur de l'indice *j* de couleur, de couleur *uniforme*.

MMS. En effet. Mais quand vous jouez effectivement au puzzle vous regardez et vous voyez ce qu'il y a sur le bord, et cela *dépasse* l'indice *j* de départ. Cet indice de départ n'est qu'une étiquette qui distingue *conventionnellement* entre les types de morceaux. Votre remarque est vraiment *très pénétrante et très importante*. L'indice *j* est un filtre. Un filtre qui – dans une description *probabiliste* – effectivement élimine les informations de bord. Mais lorsqu'on essaie d'intégrer une méta-forme globale correspondant à cette description, on dépasse ce filtrage de départ, d'une manière assez compliquée. C'est exprès que je n'ai pas détaillé cet aspect de la procédure dans l'exposé parlé, ni dans l'exposé écrit préliminaire qui a été affiché sur le site MCX : j'ai simplifié afin de pouvoir soulever le problème et indiquer l'essence de la solution en termes faciles à suivre dans une première approche. Mais dans l'exposé définitif vous trouverez que la réponse à votre objection – tout à fait fondamentale – *est construite de A à Z*. Et je dois dire que je suis contente de voir que vous avez perçu la lacune. Cela montre que ce vers quoi j'essaie de pointer possède une réalité inter-subjective (autant dire 'objective').

Gérard Donnadiu. Je voulais vous remercier Madame pour avoir sauvé la physique contre les mathématiciens. Je pense que les physiciens ont ces caractéristiques de raisonnement... parce que ce sont quand même des expérimentateurs : raisonner par induction et être capables de voir ou d'avoir l'intuition de l'existence de métaformes là où, dans une logique purement formelle, on en restera dans le cadre d'une logique qui correspond à une vision plus desséchée du réel. Dans l'histoire des sciences j'en donnerai deux exemples qui illustreront parfaitement ce que vous venez de nous dire : Il y a bien sûr l'histoire de Copernic ou de Galilée qui ont postulé la métaforme de l'héliocentrisme à une époque où l'on n'avait pas vraiment des moyens expérimentaux de l'affirmer. Ils ont eu raison contre un discours qui était un discours formel – qui avait sa cohérence – qui était tenu par les représentants de la science de l'époque, liée d'ailleurs à la théologie et à la vision que l'on avait alors concernant le monde. Le second exemple est plus récent et moins connu : au 19^{ème} siècle la chimie a perdu au moins trois quarts de siècle pour avoir évacué au niveau de ses instances supérieures l'hypothèse atomique et moléculaire d'Avogadro, qui avait été postulée dès le début du 19^{ème} siècle. Ceci simplement parce qu'on avait, dans une vision très positiviste de la chimie, le refus d'une métaforme atomique.

MMS. Tout à fait. Boltzmann a été poussé au suicide parce qu'il a conçu une sorte de probabilisation de la thermodynamique. La théorie cinétique des gaz revient en somme à cela. On voit un vase dont on sait qu'il contient un gaz. On le concevait d'abord comme un continu qui occupe un volume, produit de la pression et manifeste une température. Mais Boltzmann a supposé qu'en fait ce gaz est constitué d'un grand nombre de 'molécules' animées d'évolutions dynamiques. Partant de cette supposition Boltzmann a reconstruit par une procédure intégrative le 'tableau' des perceptions macroscopiques directes, 'thermodynamiques'. Il a ainsi spécifié des '*statistiques*' correspondantes aux grandeurs thermodynamiques, à savoir des ensembles de rapports relativisés à tel ou tel aspect, équivalants à des lois factuelles de probabilités, et qui déterminent ce qu'on appelle 'pression' et 'température'. Il a défini le concept d'entropie de ces statistiques. Bref, il a 'probabilisé'. La réaction des collègues a été de ne même plus le saluer dans les couloirs. Finalement il s'est suicidé.

⁵¹ Dans l'exposé parlé, la distinction entre la vue utilisée pour morceler le tableau *T* et la vue utilisée pour jouer au puzzle avec les morceaux, *n'était pas mentionnée*. En outre la distinction claire entre un concept de 'probabilisation', fondé sur un étiquetage de morcellement, et un concept 'inverse' de 'dé-probabilisation' d'une phénomène aléatoire, fondé sur un ré-étiquetage, qui complexifie convenablement les descriptions locales, était absente. Marc Parantoën a saisi la lacune introduite par ces simplifications, ce qui explique sa seconde question.

Robert Delorme. Comme d'habitude vous ne laissez pas votre victoire au repos. J'ai été très vivement impressionné, jusqu'au moment où est revenu le mot 'sens'. Sens est un mot qui a beaucoup de sens (au pluriel). Ma question très courte : dans quel sens utilisez-vous le mot 'sens'?

MMS. C'est une question énorme. Proprement énorme. Je ne suis pas étonnée que ce soit Robert Delorme qui la soulève. Je ne m'aventurerai pas à essayer d'y répondre sérieusement ici et maintenant, dans les conditions d'une discussion ultra-rapide. Mais, d'une façon très simpliste, seulement intuitive, je dirai ceci. Personnellement, je considère avoir trouvé un certain 'sens' à une entité perçue – qu'elle soit matérielle (vivante ou non) ou psychique ou conceptuelle, n'importe – dès que j'ai pu lui assigner une place dans ce réseau de référence du 'connu par moi' qui s'est formé dans mon esprit. Si j'ai 'reconnu ce que c'est', ou bien à quoi cela peut nuire ou servir, ou si c'est 'cause' ou 'effet' de ceci ou cela, etc. Ce sens primaire peut ensuite s'approfondir et se densifier de diverses manières. Par exemple, par des qualifications supplémentaires de la même entité-objet qui a été considérée au départ, mais *surtout* en trouvant une place dans tel ou tel enchaînement ou structure de 'raisonnements' comportant des 'conclusions'. Cela, pour moi, 'charge de sens' très fortement. Car je pense qu'il y a des *degrés* de sens. Voilà. Vous ne serez pas étonné de constater une fois de plus, par cette réponse trop vague aussi, que *toute* connaissance étant pour moi marquée de relativités descriptionnelles, le désigné du mot 'sens' l'est également : 'sens' en un sens absolu est du non-sens.

ANNEXE

Avertissement au lecteur

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 microphysique actuelle, englobe et généralise d'une manière explicite et rigoureuse l'essence épistémologique des descriptions de microétats⁵², d'où la mécanique quantique tire sa puissance. Les relativisations descriptionnelles qui caractérisent cette méthode excluent *a priori* – par construction – toute possibilité de fausse absolutisation. Ceci prévient la formation de paradoxes et de faux problèmes, assurant aux processus de conceptualisation des développements salubres, libres et indéfinis. Ceci permet 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 se doter de la capacité de manier ces relativisations descriptionnelles tellement performantes, il convient d'aborder la lecture qui suit avec une intention de patience et de concentration, comme on le fait pour s'approprier une discipline mathématique. Bien qu'ici il s'agisse d'épistémologie, c'est d'une *METHODE* épistémologique qu'il s'agit, et qui installe des *algorithmes*.

LE NOYAU DE MCR

"We build too many walls and not enough bridges."
Isaac Newton

Préalables

La méthode de conceptualisation relativisée sera recherchée *telle qu'elle exclue par construction toute possibilité d'intrusion de ce que j'appelle 'des faux absolus'*, c'est à dire des absolus qui ne sont pas déclarés comme

⁵² Voir sur ce site le chapitre I.1 du travail "Sur le tissage des connaissances".

tels et qui, lorsqu'ils sont identifiés, comme par exemple dans le cas des questions ontologique et de complétude signalées dans I.1, s'avèrent impossibles à définir sans tomber dans des non-sens.

Traditionnellement, l'émergence et l'élaboration de savoirs ont toujours été étudiées d'un point de vue fondé sur des données psychologiques et neuro-biologiques, et dans un esprit de 'compte-rendu neutre concernant des faits naturels'. Les approches cognitivistes modernes continuent cette tradition. L'approche qui suit est probablement la première dans laquelle une représentation systématique des processus de création de connaissances est fondée sur des données d'ordre *stratégique* explicitées de la *physique* et, corrélativement, est recherchée d'emblée et franchement comme une *méthode inter-subjective* pour l'optimisation de ces processus selon un but général librement choisi et explicitement déclaré. Cette méthode se constituera comme un système d'algorithmes qualitatifs de construction de sens communicables.

Dans ce qui suit je formule des définitions (*D*), postulats (*Po.*), principes (*Pr.*), conventions (*C*), et des assertions (π) 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, à l'intérieur d'un système formel). Chacune de ces formulations est indiquée par le symbole de sa nature – *D*, *Po.*, *Pr.*, *C*, π – 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. Chaque définition, postulat ou principe est suivi d'un commentaire explicatif. 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.*

1. Les bases du concept de description relativisée

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, irrépressiblement 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.

Commentaire de 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 inter-subjectif*, 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 inter-subjectif 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 et des consensus inter-subjectifs.

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*.

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'⁵³ – la réalité physique, les états de conscience, et la connaissance, les arts, les faits

⁵³ Popper K.R. and Eccles J.C., "The Self and its Brain", Springer (1977).

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 unicorns existent-ils ? le nombre 3 existe-t-il ? est-ce qu'une classe logique existe ? etc.) continue parmi les logiciens⁵⁴ 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 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.

Po.3. Le postulat réaliste. J'admets par postulat l'*existence* – indépendamment de tout fonctionnement conscience et de toute action cognitive – de, *aussi*, une *réalité physique*.

Commentaire de 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 général⁵⁵. Il pourrait peut-être sembler que le posit de 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..

D4. Générateur d'entité-objet et 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_G*. L'entité-objet introduite par un générateur *G* donné sera dénotée *æ_G*. Pour des raisons méthodologiques, on pose entre *G* et *æ_G* une relation de un-à-un dénotée $G \leftrightarrow \text{æ}_G$: 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 *æ_G*.

Commentaire de D4. Toute description implique une entité-objet. On considère couramment qu'afin d'introduire de manière inter-subjective 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 pas toute entité-objet pré-existe 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,

⁵⁴ "Non-Existence and Predication", Rudolf Haller Ed., (1985).

⁵⁵ 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 économiques ou culturelles, des aspects ou des composantes empiriques des arts, etc. – les formulations 8-13 sont *dépourvues de sens*. En ces conditions tout simplement je n'ai 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.

qu'elle soit triviale ou pas. Un générateur G d'entité-objet peut consister en toute action psycho-physique 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 pré-existant 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 psycho-physique 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 psycho-physique 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 inter-subjectives 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 psycho-physique 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 α_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 faire ici, je produis une entité-objet conceptuelle en agissant avec un générateur psycho-physique 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 α_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 pré-décidé, indiqué par quelque étiquetage verbal, 'microétat', 'chaise', 'programme', etc.. La nécessité méthodologique d'une telle location conceptuelle pré-décidée 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 α_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 (i.e. des qualifications de toute entité-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 α_G . Il est important de réaliser clairement qu'*aucune autre relation ne pourrait être introduite au départ*. En effet l'entité-objet étiquetée α_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 α_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** α_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 α_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 arrête 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. La relation méthodologique $G \leftrightarrow \alpha_G$ est importée de la reconstruction qualitative de la représentation des microétats à partir de la situation cognitive. On se souvient du rôle qu'elle a joué dans l'élaboration de la représentation. Mais ici on se trouve dans une démarche généralisée face à celle accomplie concernant les microétats. On peut donc se

demander en quelle mesure la relation $G \leftrightarrow \alpha_G$ s'impose toujours. Le dialogue imaginaire suivant entre moi-même (MMS) et le lecteur (L) montrera 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 α_G . Or ici il ne s'agit pas d'une relation entre l'entité-objet α_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 sécrète 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 α_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 α_G dénoté $Ex.1$, qui serait tel que, à chaque fois que l'on réalise G et l'on soumet l'effet α_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 α_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 α_G à l'examen $Ex.2$, l'on obtint tantôt un résultat, tantôt un effet, 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 varier 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 $Ex.j$, conduise à un ensemble de résultats identiques si l'on répète des séquences $[G.Ex.j]$? 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, 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 α_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. 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 α_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 le générateur d'entité-objet G et l'entité-objet qu'il 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 supposer que le dialogue imaginaire qui précède a réussi à convaincre intuitivement du posit $G \leftrightarrow \alpha_G$ de la définition D4. Maintenant continuons.

D5. Qualificateurs.

D5.1. Regard-aspect ou vue-aspect ⁵⁶. 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 i.e. 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).

Commentaire de D5.1. La définition D5.1 restreint à des grilles de qualification *effectives* et *inter-subjectives*. 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 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 où l’aspect g intervient, la dimension sémantique qui le constitue peut être munie d’une représentation conceptuelle, ou conceptuelle-formelle, notamment mathématique.* 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 (i.e. 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’.*

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 .

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, la 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 descriptionnel qu’il a choisi

⁵⁶ 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.

librement, agit d'une manière méthodique soumise à des restrictions d'effectivité et de possibilité de consensus inter-subjectif.

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.

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.

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 inter-subjective. Par référence à un 'référentiel' d'espace ou de temps⁵⁷ 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 *inter-subjective*, exprimable en termes *numériques*, et qui dote d'un *ordre* ces ensemble de valeurs.

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, car *il permet une stricte singularisation de la représentation d'une entité-objet physique*.

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 est symbolisé selon le cas par $[FC, (G, V)]$ ou $[FC, (G, Vg)]$.

Commentaire de D6. Il est permis *a priori* de former tentativement 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* : considéré isolément, le concept de référentiel épistémique (G, V) ou (G, Vg) n'est pas encore un concept clos et il ne désigne pas 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.

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 α_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 α_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 α_G , ou encore, que α_G et Vg n'existent pas mutuellement)⁵⁸. Supposons maintenant au contraire que l'examen par la vue-aspect Vg de l'entité-objet α_G produite par G , révèle systématiquement à FC une ou plusieurs valeurs gk . En ce cas l'on dira que *l'entité-objet α_G existe face à la vue-aspect Vg* (ou que Vg existe face à α_G ou que α_G et Vg existent mutuellement).

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 une vue V comportant plusieurs aspects Vg . Les

⁵⁷ Au sens usuel.

⁵⁸ 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*.

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 connection 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.

Pr.8. Le principe-cadre. Je pose le principe suivant dénommé *le principe-cadre* et dénoté *PC*. Soit une entité-objet *physique* α_G produite par un générateur G d'entité-objet conceptuel-physique. L'entité α_G existe au sens de $D7$ relativement à au moins une vue-aspect Vg qui est *physique* (sinon l'assertion pour α_G d'une nature 'physique' serait dépourvue de tout contenu). Le principe-cadre *PC* affirme ce qui suit.

* Le fait que l'entité-objet physique α_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 $V=Vg \cup V(ET)$ 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 α_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.

* Selon ce qui précède ce qu'on appelle 'l'espace-temps physique' ne peut *pas* être regardé comme étant une entité-objet α_G *physique*. En effet l'assertion posée dans la première partie de ce principe ne s'applique *pas* à 'l'espace-temps physique' : le désigné de cette expression 'espace-temps physique', 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 $Vg \cup V(ET)$ d'une telle vue avec une vue d'espace-temps. En ce sens ce qu'on appelle l'espace-temps *physique* est le *locus* où à toute entité physique – événement, objet ou aspect – il est possible d'assigner des spécifications d'espace-temps (qui, si ceci est désiré, peuvent être définies par des nombres à l'aide d'un référentiel d'espace-temps approprié). C'est le volume conceptuel qui contient toutes les vues-cadre d'espace-temps, c'est le 'genre' de celles-ci.

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, qu'il introduit comme *des formes a priori de l'intuition* où il loge toutes ses 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 ou même dès qu'il imagine seulement une apparence phénoménale qu'il relie à une entité *physique* α_G , *ipso facto* – de par la nature de son fonctionnement conscience – introduit plus ou moins explicitement : (a) Une vue-cadre d'espace-temps $V(ET)$ (le corps de l'observateur-concepteur tend à fournir l'origine, les unités (vagues et fluctuantes) et des directions (variables) pour les axes). Dans les approches techniques ces référenciations vagues et instables sont supplantées par des coordonnées stables fournies par des référentiels structurés librement mais de façon explicite et précisée, souvent exprimée en langage mathématique. (b) Au moins une vue-aspect Vg où g est un aspect *physique* différent et de E et de T et relativement auquel l'entité-objet perçue ou imaginée α_G existe au sens de $D7$, et dont il combine les valeurs gk avec les valeurs-cadre Er et Tt introduites par de la vue-cadre $V(ET)$ (celles-ci, si l'on a introduit un référentiel d'espace-temps, sont les coordonnées d'espace-temps définies par le référentiel). J. Petitot a écrit ce qui suit concernant la conception de Kant⁵⁹ :

« Comme qualité (et non plus comme quantité), la matière est *remplissement* de l'espace. Ce remplissement est très différent d'une simple 'occupation' (anti-cartésianisme). C'est un processus dynamique et énergétique propre à 'l'intériorité' substantielle de la matière ».

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 explicitement que toute manifestation phénoménale à un esprit humain provient de cette matière, pas de l'espace-temps lui-même. Que par conséquent *via* une vue-cadre d'espace-temps toute seule, dans la stricte absence de tout autre sorte d'aspect physique (couleur, texture, n'importe) l'homme ne peut ni percevoir ni même imaginer une entité physique. Il est tout simplement incapable de l'extraire du fond de, exclusivement, des *potentialités* de qualifications-cadre d'espace-temps qui de par elles-mêmes agissent comme seulement un réseau de référence superposé aux formes vides vers lesquelles pointent d'une manière créatrice de confusion les termes 'espace *physique*' et 'temps *physique*'. Car ce réseau de référence ne peut

⁵⁹ Petitot, J., in 'Un débat avec Bernard d'Espagnat, p. 216, Fayard (1994).

être activé que par les valeurs gk d'un aspect g qui est différent de E et différent de T . L'assertion 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 souvent des glissements dans l'idée que ce qu'on appelle espace-temps 'posséderait' telle ou telle métrique, de par une nature sémantique propre 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 souvent des glissements dans l'idée que ce qu'on appelle espace-temps '*posséderait*' telle ou telle métrique, de par une nature sémantique propre.

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 $g \neq E$, $g \neq T$.

Pr.10. Le principe d'exclusion mutuelle d'espace-temps. Soit une entité-objet physique α_G correspondante au sens de $D4$ à un générateur G . Soit V une vue physique relativement à laquelle α_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 α_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 α_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 α_G* – alors il n'est pas possible de réaliser ces deux examens simultanément sur *un seul* exemplaire de l'entité-objet α_G , produit par *une seule* réalisation de l'opération de génération G . Le mot 'individuelle' de la formulation de *Pr.10* se rapporte à cette cruciale unicité de l'exemplaire α_G dont il est question. **(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 compatibles⁶⁰, même si la règle de codage du résultat observable d'un $g1$ -examen est *différente* de celle du résultat d'un $g2$ -examen.

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. Donc ici, sur le plan général où se constitue MCR , le principe quantique de complémentarité réapparaît sous la forme d'une conséquence *déduite* 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 $Mes(X2)$ peuvent très bien être accomplies simultanément sur deux exemplaires *distincts* du microétat-entité-objet. Et cela fournit des informations utiles qui en outre sont mutuellement compatibles. Mais, justement, *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*.

$\pi 11$. Proposition. Soient une entité-objet physique α_G correspondant à une opération de génération G et une vue physique V relativement à laquelle α_G existe au sens de $D7$. En général afin de réaliser sur α_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 α_G), (un g -examen sur cet exemplaire de α_G) – notons en bref $[G.Vg]$ ⁶¹ – qui contienne au moins une telle succession pour chaque vue-aspect Vg de V .

« *Preuve* » de $\pi 11$. En conséquence de *Pr.10*, afin d'accomplir sur α_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_0 (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.

Commentaire de $\pi 11$. Ceci, bien qu'en tant que conséquence de *Pr.10* ce soit trivial, 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 α_G – qui toujours comporte des caractères 'consommables' – implique en général la condition de reproductibilité de α_G . C'est à dire, qu'elle implique tout un ensemble d'exemplaires de α_G . Nous sommes là en présence de l'une des contraintes les plus sévères qu'impose la scientificité au sens des sciences dures.

⁶⁰ Il est peut-être possible de déduire la formulation *Pr.10* d'autres exclusions d'espace-temps plus fondamentales.

⁶¹ Pour simplicité, dans ce qui suit nous ne distinguerons pas toujours entre Vg et g -examen : la signification appropriée ressortira du contexte.

$\pi 12$. Proposition. Soit une entité-objet physique α_G correspondant à une opération de génération G et une vue-aspect physique Vg relativement à laquelle α_G existe au sens de $D7$. 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 α_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.

« **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.

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 α_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 α_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 α_G donnée, ou au contraire le caractère statistique de ces qualifications, est relatif à la vue-aspect physique Vg qui agit.** Il est d'importance extrême de réaliser clairement que – tout à fait généralement – une opération G d'une entité-objet physique α_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 n'est, par construction, *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 (i.e. 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, α_G 'avec elle-même' d'une réalisation de l'opération G (seule) à une autre, et non pas des g -qualifications de α_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 α_G , qui incline à poser implicitement que – tout comme α_G elle-même – les *qualifications* de α_G existent elles aussi indépendamment de tout observateur-concepteur, en tant que propriétés de α_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 α_G .

$\pi 13$. 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.

« **Preuve** » de $\pi 13$. Si l'on considère exclusivement les N -stabilités individuelle (identité des groupements de valeurs $gk-Er-Tt$ 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, i.e. 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 dans la troisième partie). 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 ait 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') . Ainsi $\pi 13$ est établie.

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 α_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 α_G donnée est elle aussi relative à la vue-aspect Vg qui produit les qualifications, tout comme l'existence même de cette stabilité.*

Commentaire global concernant $\pi 11, \pi 12, \pi 13$. L'ensemble de ces résultats peut être exprimé brièvement en disant que : *la 'statisticité' et le 'déterminisme' empiriques⁶² sont relatifs au référentiel épistémique mis en œuvre.*

Vue d'ensemble sur la section 1

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 tout ce qui est connaissance communicable, inter-subjective, est description. Rien d'autre que des descriptions ne peut être connu de manière inter-subjective, ni des entités factuelles extérieures à toute connaissance, ni des 'phénomènes' – au sens de l'épistémologie philosophique – qui sont restés non-décrits.

Cette spécification est loin d'être triviale. Elle focalise l'attention sur le caractère primordial de l'agencement d'une description *quelconque* et notamment sur la communicabilité que cet agencement comporte et sur son aptitude à engendrer du consensus inter-subjectif. Alors, tout à coup, l'on est frappé par l'intérêt que présenterait *une forme canonique d'une description quelconque*. Une fois une telle forme établie, toutes les procédures de description, naturelles ou scientifiques, pourraient être qualifiées *face à cette forme*, comparées, comprises, optimisées face à tel ou tel but descriptionnel, à l'intérieur d'un cadre commun où une certaine unité entre les spécificités des modes particuliers de décrire serait aménagée à l'avance.

Mais selon quels critères pourrait-on définir un canon général 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.

⁶² Cependant que ce qu'on appelle 'le' déterminisme est un *postulat de modélisation* des données empiriques.

Dans la section 1 on pose les bases d'une définition générale des descriptions qui soit telle qu'elle élimine par construction toute possibilité d'insertion de faux absolus. Car – on l'a vu dans la discussion des questions ontologique et de complétude liées aux descriptions de microétats – les fausses absolutisations immobilisent l'esprit dans de la boue conceptuelle. La construction de ces bases contient les définitions des concepts fondamentaux qui sont nécessaires pour accomplir la définition générale des descriptions telle qu'elle est recherchée (générateur d'entité-objet, entité-objet, regard-aspect, vue, existence ou inexistence relative) ; elle contient également (a) des choix de langage ('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, et (b) deux principes (le principe-cadre et le principe d'exclusion mutuelle d'espace-temps), dont le but est d'assurer de l'homogénéité avec les conceptualisations de la physique actuelle. Les 'propositions' $\pi 11$, $\pi 12$, $\pi 13$ qui se sont fait jour manifestent d'hors et déjà que cette homogénéité est effective, de même que, d'hors et déjà, elles illustrent fortement le pouvoir de clarification des concepts d'exclusion mutuelle d'espace-temps et d'existence ou inexistence relative, en ce qui concerne des questions aussi fondamentales que la compatibilité des 'grandeurs' (vues-aspect), la condition de reproductibilité des opérations de génération G d'entité-objet, et la nature relative de la statistique et du déterminisme empiriques.

2. Le concept normé de description relativisée

D14. Description relativisée.

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 α_G ; V est une vue à m vues-aspect Vg , $g=1,2,\dots,m$, physiques ou non, mais qui toutes existent relativement à α_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 (cf. 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 d'espace-temps introduite par les dimensions E et T , l'ensemble $\{gk-Er-Tt, \forall Vg \in V\}$ de toutes ces m configurations dotées d'une N -stabilité individuelles qui a été obtenu, constitue une 'forme' de valeurs $gk-Er-Tt$. Cette forme sera dénommée une *description relativisée N -individuelle de l'entité-objet physique α_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 α_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 un arbre quantique de probabilité)). (b) Supposons maintenant que lorsque les différentes m successions $[G.Vg]$ avec $Vg \in V$ sont répétées chacune N fois, pas chacune de ces successions reproduit N fois une même configuration $gk-Er-Tt$, i.e. 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. En ces conditions nous dirons que dans l'espace de représentation de 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* ⁶³. 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 α_G produites séparément par les m vues-aspect Vg de V , mais dont au moins une est probabiliste, quelques autres pouvant être individuelles ⁶⁴. (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 seule vue-aspect Vg de V , mais qu'il est possible d'organiser un consensus inter-subjectif concernant cet effet qualifiant, en faisant surveiller son émergence prévue par un ensemble arbitrairement grand de témoins. En ce cas nous dirons que $D/G, \alpha_G, Vg/$ est une *description-témoignage strictement singulière, à consensus inter-subjectif*.

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 inter-subjectif. (Comme les descriptions quantiques

⁶³ Toutes les définitions concernant des concepts statistiques-probabilistes seront reconstruites beaucoup plus rigoureusement dans le chapitre III.2 où l'on disposera de l'entier noyau de MCR déjà constitué.

⁶⁴ **NPP.** 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.

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 inter-subjectif, qui exige une préparation 'expérimentale' délibérée. Ces deux sortes de conditions restrictives réduisent au domaine de la 'scientificité' la pertinence de la définition *D14.1*. L'acceptation, à la limite, de la condition de possibilité d'un témoignage à consensus inter-subjectif *élargit l'état de 'scientificité' à tout une vaste classe des témoignages expérimentaux*. Mais le caractère restrictif de la reproductibilité de toute séquence $[G.Vg]$ – tel qu'il est légalisé dans le premier cas 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 de la communicabilité où sens, référence et objectivité au sens de consensus inter-subjectif 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 inter-subjectif, maintient dans le domaine de la 'scientificité'*. 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 domaines d'entités réelles psychiques ou comportementales (individuelles ou social-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 domaines aussi l'accès à des consensus inter-subjectifs. 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.

D14.1.1. Référence et sens relatif. Soit une description relativisée $D/G, \alpha_G, V/$ d'une entité-objet physique. Nous dirons que α_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 α_G *relativement à la vue V* .

Commentaire de D14.1.1. Quine⁶⁵ et Putnam⁶⁶ 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 une position générale à ce sujet.

D14.2. Deux généralisations de D14.1.

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 (sur son univers intérieur). De manière correspondante admettons aussi des vues V qui existent au sens de *D7* relativement aux entités-objet α_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 ainsi généralisés, peut désormais concerner aussi des faits réels non-physiques mais *publics* (économiques, sociaux, appartenant au domaine de la connaissance inter-subjective, etc.) pour lesquels en certains cas les conditions de reproductibilité de G et de successions $[G.Vg]$ ayant des effets doués de quelques 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*.

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 de tout véritable 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 n'est pas 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 elle-même comme entité-objet de description 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* tout le domaine conceptuel de la réalité R qui consiste en cellules de conceptualisation communicables et normées construites selon la définition *D14.1* (cf. *D2*). Or ce domaine conceptuel de R est d'ores et déjà immense, et il est illimité 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 physique⁶⁷. Evidemment dans le cas d'une description au sens de

⁶⁵ Quine, W.V.O., (1985), "Ontological Relativity and other Essays" (1985), (1969), Columbia University Press, (1969).

⁶⁶ Putnam, H., "Reason, Truth and History", Cambridge university Press, (1981) (réédité régulièrement jusqu'en 1997).

⁶⁷ 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 des données physiques fonde une supra-structure illimitée de conceptualisation de données non-physiques.

D14.2.1 d'une entité-objet conceptuelle, la convention *C9* cesse d'agir. Les qualifications 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 gk . 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 théorie physique et si l'on veut qualifier sa 'vérité factuelle', la valeur de l'aspect de vérité factuelle de la théorie peut dépendre de la position d'espace et de la valeur de temps des faits physiques décrits par la théorie (pensons à une théorie 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° ', 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 gk des aspects g de la vue V qui agit dans cette description ne sont *pas* dotées d'un *ordre* de par leur nature *propre*, alors cette description ne consistera plus dans une 'forme' de l'espace de représentation de V ⁶⁸. Elle ne consistera qu'en configurations de valeurs gk mutuellement *corrélées*, i.e. 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 : c'est l'ouverture vers les sciences dures abstraites, notamment les mathématiques et la logique formelle.

D14.2.2. Témoignage relativisé quelconque. Partons cette fois encore de la définition *D14.1* et supprimons y à la fois : (a) la condition de 'physique' qui restreint le générateur G et la vue V ; (b) la condition de reproductibilité des successions $[G.Vg]$ pour les vues-aspect de V ; et (c) la condition de témoignage pré-organisé à consensus inter-subjectif. 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 α_G via V accompli *en une seule fois, en bloc*, et sans observation pré-organisée de l'émergence du résultat de l'action de V . Une telle structure de qualifications sera dénommée *témoignage relativisé* et sera symbolisée par $\theta/G, \alpha_G, V/$.

Commentaire de D14.2.2. La généralisation *D14.2.2* de *D14.1* assigne un statut défini à l'intérieur *MCR*, à toute qualification d'une entité-objet d'une nature *quelconque* mais qui est à exemplaire *unique* (faits historiques, accidents, etc.) et à émergence *non-prévue* afin d'être estimée, ou commentée (à la différence, par exemple, d'une manifestation sportive, 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 connexion en termes *MCR* entre des rapports introspectifs et des faits publiques ou même scientifiques (phénomènes de réactions à des pièces d'art, faits neuro-biologiques comme ceux qu'on établit à l'aide des caméras à protons, etc.). Ceci pourrait conduire à une comparabilité entre les exigences-*MCR* introduites par de telles connexions, et des vues nouvelles importantes sur l'esprit comme celles de Edelman ⁶⁹, Changeux ⁷⁰, Damasio ⁷¹. 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, ou poétiques, picturales, etc., dans la mesure où celles-ci acceptent une certaine organisation minimale en termes *MCR*.

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'appariement (G,Vg) ou même l'entier appariement (G,V) , *se trouvent éliminés 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.

D14.3. Descriptions relativisées de base ou transférées. Par ce concept l'acquis épistémologique fondamental gagné en examinant le cas particulier des microétats, se déverse tout entier dans *MCR* : la structure des descriptions qui construisent *la toute première strate* du connu, celle où des fragments de pure factualité physique sont hissés jusqu'aux bords de la connaissance et déchargés *sur* ses frontières même, apparaîtra maintenant *en toute généralité*. Ceci peuplera le vide insoupçonné qui nous maintenait dans l'illusion circulaire que la conceptualisation commence au niveau du

⁶⁸ Les grandeurs mesurables de la physique, masse, énergie, etc. sont toutes dotées d'un ordre *numérique*. Mais cela provient peut-être toujours des qualifications d'espace et de temps qui sont impliquées.

⁶⁹ Edelman, G.M., "Biologie de la conscience", Odile Jacob, (1994).

⁷⁰ Changeux, J. P., "L'homme neuronal", Fayard, (1983).

⁷¹ Damasio, A., "The Feeling of what Happens. Body and Emotion in the Making of Consciousness", Harcourt Brace, (1999).

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 description de base transférée.

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 α^o . **(c)** Chaque vue-aspect Vg de V est physique et telle que, par une interaction entre le *g-appareil* matériel qu'elle comporte et l'entité-objet physique α^o , elle engendre des manifestations observables de *g-enregistreurs matériels inclus dans le g-appareil*. Une vue-aspect de ce type sera dénommée une *vue-aspect de base* ou une *vue-aspect de transfert* (de α^o sur les enregistreurs matériels du *g-appareil*). Elle sera dénotée Vg^o . 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 . Les référentiels épistémiques (G^o, Vg^o) ou (G^o, V^o) seront dénommés *des référentiels de base*. 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 α^o i.e. qu'aucune autre opération de génération (G^o) $\neq G^o$ ne produit la même représentation dans l'espace de représentation de V^o .

Commentaire de D14.3.1. Même après la lecture de la première partie de ce livre, 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*, à savoir *aux racines de TOUTE connaissance*. Mais ce type de circonstances n'a jamais 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 détaillés, afin d'assurer une délimitation claire dans l'esprit du lecteur, du concept-clé de la méthode de conceptualisation relativisée.

Considérons une entité-objet de base α^o produite par un générateur de base G^o . Il est possible que les effets observables de α^o aient été déjà étudiés et catalogués. En ce cas ce qui est étiqueté α^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 α^o qui n'a encore jamais été étudiée. En ce cas également α^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 α^o émerge encore *strictement* non-connue : selon la définition *D4* une opération de génération d'entité-objet G^o doit incorporer l'indication de la zone de R_G 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 α^o ne sont jamais '*purements*' factuels. Mais il ne s'agit là que d'une connaissance très vague (les opérations de génération d' '*un*' microétat en général, par exemple, 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 c'est une connaissance posée, pas une connaissance gagnée. En ce qui concerne la connaissance nouvelle que l'on cherche à son égard *spécifiquement*, l'entité α^o émerge encore *strictement* non connue. Pourtant dès que l'opération de génération G^o a été accomplie, l'entité physique α^o est *pleinement individualisée*, elle est entièrement '*définie*', en ce sens qu'elle est désormais disponible pour être soumise à un examen subséquent, 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 qu'en outre l'on peut imaginer 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 . Mais cette individualisation s'est produite **en dehors de toute connaissance** concernant α^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^o le produit étiqueté α^o de cette réalisation-là est supposé émerger pleinement individualisé, encore gonflé de toute sa singularité concrète. A tel point qu'il en est indicible, lui, spécifiquement. 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 hors du communicable. Le volume conceptuel pré-décidé où G^o lâche son produit α^o ne peut pas être assimilé à la connaissance nouvelle et spécifique qui est recherchée concernant α^o . L'élaboration de cette connaissance nouvelle et spécifique est la tâche d'examen subséquents correspondants aux vues-aspect Vg^o de V^o . 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, comparable à la condition d'identité dimensionnelle des deux membres d'une équation. Une opération macroscopique G^o 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^o 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 *inter-subjectif* de concepts-et-langages. Elle resterait suspendue dans la factualité physique comme un bouchon entre deux eaux. Singularisée factuellement mais indicible. 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 répétable. Il a besoin de l'avoir en plus dotée 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 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 conceptualisation⁷². Mais bien entendu une description de base D^o ne concerne pas indéfiniment une entité-objet de base a^o qui émerge strictement *inconnue*, elle, spécifiquement. Une fois accomplie et répertoriée, D^o offre une connaissance de a^o qui est inscrite dans la réserve publique. Donc *les seules caractéristiques stables d'une description de base transférée sont celles de sa définition*. 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 correspondant à tout générateur, si elle a pénétré dans la conscience d'un observateur-concepteur, alors elle a *d'abord* atteint cette conscience par des descriptions transférées. 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*. Les générateurs de base G^o sont en ce cas les générateurs incorporés aux regards de transfert V^o des sens biologiques, et *ils agissent le plus souvent de manière réflexe*. Ce sont les générateurs *de ces sens biologiques*, que l'on peut symboliser par $G^o(V^o)$. Les référentiels de ce type dégénéré conduisent toujours à des descriptions dégénérées face au schéma canonique *MCR*.

Les référentiels épistémiques de base ($G^o(V^o), V^o$) qui dans la vie de tous les jours agissent constamment, ceux impliqués par les systèmes sensoriels biologiques, sont *particuliers et dégénérés* par rapport au concept général d'un référentiel épistémique de base (G^o, V^o), où 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 irrésistiblement sur les appareils sensoriels du corps, apportées par des flux constants venant *spontanément* du pur factuel physique. Mesurons *combien éloigné* 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 quantique des microétats, doivent être accomplies toutes les deux d'une manière *active et délibérée*. **(c)** Il *pousse vers des absolutisations ontologiques* : en conséquence du caractère dégénéré des référentiels épistémiques de base ($G^o(V^o), V^o$) 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, qui existe dans l'univers physique extérieur *tel* que moi je le perçois, n'est en fait rien d'autre qu'un *construit* que mon fonctionnement-conscience a accompli de manière réflexe à l'aide des différents référentiels épistémologiques de base ($G^o(V^o), V^o$) 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 *ensuite* synthétisé l'ensemble de ces descriptions transférées différentes, dans un 'tout', un **MODELE**, 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 façon 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 bien connu. Depuis Kant – au moins – les philosophes n'ont pas cessé de le reconnaître 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

⁷² Si l'on dit et l'on *conçoit* exclusivement '*me_G*', la pensée glisse dessus sans rien attraper. Mais si l'on dit 'le microétat *me_G*', alors la pensée peut faire prise.

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

tout ce qui se passe. 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 toute *connaissance* que l'on peut espérer d'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 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 (cf. *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 juste constater. Que donc ni ces manifestations ni leur 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*, veut dire *qualification*, précisément ? Et tout à coup, comme dans le cas du problème 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 illusoirs est constitué par la *comparaison* de la forme *MCR* des référentiels de base ($G^o(V^o), V^o$) 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 ⁷³. 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 des descriptions quantiques de microétats. Pourtant ce sont les descriptions quantiques qui ont déclenché le processus constructif qui 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 quantique de conceptualisation tout à coup se densifie en un tout dont on *voit* les contours. Tandis que pendant qu'on s'y initiait spécifiquement on se traînait dedans et l'on avait du mal à imaginer le contour global. Une fois explicitée, la stratégie quantique de conceptualisation a mis en évidence juste un *exemple* d'enracinement de la conceptualisation dans la pure factualité physique. Et pour cet exemple-là elle a étalé toutes les étapes de l'enracinement. *Via* le concept général de description de base ou transférée, *MCR* reconnaît *l'universalité* de ce mode d'enracinement de la conceptualisation humaine, dans la pure factualité physique. En conséquence de quoi cette conceptualisation cesse de sembler flotter avec ses racines dans le milieu abstrait des *mots* comme l'arbre de Magritte flotte avec ses racines dans l'air. En outre *MCR* assigne une *expression* construite à cet enracinement dans la factualité physique et l'étend à *toutes* les sortes de factualité physique imaginables, tout en représentant les *étapes* de l'enracinement en termes généraux et légalisés : c'est l'opération de génération de base G^o qui enraine dans la factualité physique la description transférée qu'elle fonde. Elle l'y enraine par l'entité-objet de base α^o qu'elle engendre directement là, *dans* la factualité physique a-conceptuelle. Cependant que la vue de transfert V^o qui agit crée pour l'entité-objet de base *un tout premier passage à travers la factualité physique, vers le domaine de la connaissance communicable* ; et au bout de ce passage elle forge effectivement, physiquement (par l'enregistrement de marques observables) et conceptuellement (par le codage de ces marques), de toutes premières *expressions communicables* ainsi qu'une 'forme' composée par l'ensemble de ces expressions (la description transférée toute entière représentée dans l'espace de représentation) ⁷⁴. Cette forme, symbolisée en détail et dénommée, transpose en connaissances une entité-objet α^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 'phénomène' qui émerge décrit, légalisé et communicable.**

⁷³ *NPP*. Cette comparaison agit comme un champ dont l'action lève une dégénérescence.

⁷⁴ Dans le cas des microétats, les espaces de probabilités qui coiffent les branches de l'arbre de probabilité du microétat.

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 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 inter-subjectif. 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 la première partie de ce livre concernant la manière dont se constituent les phénomènes, se trouve ainsi comblé. Ceci est une contribution notable de *MCR* à l'épistémologie. *A tout instant, le concept de description transférée installe dans le volume du connu une séparation dépendante de l'instant, entre deux strates de natures foncièrement distinctes, la strate des descriptions transférées, et le reste du connu.* 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 qui contiennent notamment les *modélisations* 'objectifiantes' des descriptions transférées, auxquelles j'ai fait allusion prématurément plus haut et qui dotent ces descriptions d'un faux caractère d'extériorité et d'indépendance, mais aussi d'une très remarquable intelligibilité intuitive dont au départ elles sont dépourvues. Enfin : *toute description de base ou transférée admet une représentation arborescente du même type, en essence, que celle d'un microétat.* Le concept de description de base ou transférée est la cellule germinale de *MCR*. Je voudrais qu'il frappe ici l'entendement comme frappe la vue un énorme bourgeon vert sur une étendue de sable.

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*. 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 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 (comme *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 utile⁷⁵. Pensons par exemple aux impressions d'existence toute nue d'un fait intérieur dont on devient conscient subitement sans encore rien savoir concernant le contenu. Pensons à la véritable *recherche* développée par Proust afin d'identifier le sens subjectif d'impressions de ce type. Pensons également aux différentes méthodes psychanalytiques dont le but est d'identifier le sens subjectif de manifestations observables (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, i.e. les qualifier, et par cela les contrôler et les supprimer. Une description qui se constitue de cette manière paraît mériter assez clairement la dénomination description de base ou transférée d'une entité-objet psychique⁷⁶. 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.

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, α_G, V qui y interviennent systématiquement.

⁷⁵ Baquiast, JP., *Automates Intelligents* no. 53, Internet (2004).

⁷⁶ J'ai pu accomplir une construction *MCR* du concept de temps à partir de données strictement a-temporelles (celle-ci sera publiée ailleurs).

* Le choix de ces éléments descriptionnels G , α_G , V est toujours décidé 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 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 ⁷⁷ :

« 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. ».

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 α_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 α_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.

D15. Le canon descriptionnel général de référence défini dans MCR. Nous allons maintenant construire dans *MCR* le canon descriptionnel général de référence dont l'intérêt a été conçu à la fin de la Partie I. *Tout d'abord il faut distinguer* clairement entre 'cas' descriptionnel effectif et structure *notationnelle* générale de référence : le canon de référence doit être un appareil **abstrait** pour accomplir des estimations concernant les descriptions effectives. Ce canon doit permettre de discerner dans chaque description effective examinée, la présence ou l'absence de chacun des trois éléments descriptionnels fondamentaux G, α_G, V d'une description relativisée normée au sens de *MCR*. Enfin, pour chacun des deux éléments opérationnels G et V il doit associer la capacité d'estimer le degré d'activité cognitive, de créativité, qui a été dépensé pour l'élaboration de l'étape à laquelle il est lié, depuis un degré de créativité nul et jusqu'à un degré maximum possible. Nous remplirons ces conditions de la manière suivante. **(a)** Lorsqu'il s'agira d'une description normée effective – quelconque mais donnée – l'on utilisera le symbole général $D/G, \alpha_G, V/$ qui revient dans tous les types de descriptions définis au point *D14*. Et lorsqu'il s'agira du canon descriptionnel de référence l'on utilisera le symbole ' D^o '/' G^o ', ' α^o ', ' V^o '/ où ' D^o ', ' G^o ', ' α^o ', et ' V^o ' ne sont *pas* des éléments descriptionnels d'un cas effectif, mais des **ROLES**, des *places* descriptionnelles, des locations vides réservées pour tel ou tel *type* d'élément descriptionnel caractérisé par sa *fonction* générique spécifique. L'exposant ' o ' indique qu'en ce qui concerne la 'hauteur' (ou profondeur) maximale de créativité, celle-ci est reportée dans le canon, d'une description effective de base ou transférée (par exemple celle d'un microétat ⁷⁸). On peut imaginer chacun des symboles ' G^o ' et ' V^o ' comme étant écrit sur un écriteau fixé 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 indiquée sur l'écriteau. **(b)** Considérons maintenant les rôles ' D^o ', ' G^o ', ' α^o ', et ' V^o '. **(b1)** Le symbole ' G^o ' indique la location réservée au type d'action épistémique qui introduit une entité-objet. Jusqu'à présent ce type d'action a été quasi systématiquement ignoré. La première raison de cette ignorance est le fait que les descriptions de base ou transférées *sur les enregistreurs matériels d'appareils distincts des systèmes sensoriels biologiques d'un homme* – au cours desquelles ce type d'action se produit nécessairement d'une manière explicite, radicalement créative, et séparée de l'action de qualification – étaient ignorées elles aussi. Ces descriptions, qui interposent explicitement une étape intermédiaires entre ce qui est à qualifier et ce qui est perceptible par les sens biologiques humains, n'ont jamais été singularisées, ni *a fortiori* représentées, avant que la mécanique quantique en donne une représentation mathématique cryptique. Et de là jusqu'à reconnaître leur structure épistémologique, il y a eu un autre chemin à parcourir. La deuxième raison de l'ignorance du rôle ' G^o ' a déjà été signalée : 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 dégénérée face au canon ' D^o '/' G^o ', ' α^o ', ' V^o '. Les systèmes sensoriels biologiques agissent à la fois comme une vue V au sens de *D5.1* et *D5.2* et comme un générateur-sélecteur G qui sélectionne dans R en tant qu'entité-objet un champ du domaine de perceptibilité de V , cependant que – simultanément – la vue V qualifie le contenu du champ de perceptibilité sélectionnée. 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 'distance'

⁷⁷ Eco, U., "Kant et l'Ornithorynque", p. 29, Grasset (1999).

⁷⁸ **NPP**. Supposé ne *pas* être un micro-état 'propre' à une observable quantique (i.e. assimilable à une phase du processus de qualification par mesure, et en ce sens porteur d'une dégénérescence face au concept général de description relativisée).

que le canon de référence $'D^o'/'G^o'$, $'\alpha^o'$, $'V^o'/'$ place entre $'G^o'$ et $'V^o'/'$. L'effet psychologique de cette absence d'un terrain étendu où s'inscrive une distance perceptible entre des actions descriptionnelles $'G^o'$ et $'V^o'/'$ distinctes et délibérées, 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, directement, par les sens biologiques – la production de l'entité-objet est souvent un acte spontané 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 vers un *concept*, donc vers une *description* déjà accomplie, mais qu'on ressent comme une entité *physique*) ; ou pensons à tout autre processus de description d'entités-objet déjà *conceptuelles*, par exemple le processus de description de l'idée de '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 qui subsiste à ce jour : les entités-objet de base ou transférées, qui constituent le fondement de l'entière conceptualisation, ne pénètrent dans les descriptions courantes que subrepticement. Alors on y sent leur présence et on la postule, mais on n'arrive pas à vraiment l'identifier. Elle reste dépourvue d'un nom-concept correspondant. (b2) Le rôle indiqué par le symbole $'\alpha^o'$ est – exclusivement – celui de ce qui est à qualifier. La distinction à l'intérieur du canon de référence $'D^o'/'G^o'$, $'\alpha^o'$, $'V^o'/'$, entre le rôle $'G^o'$ et le rôle $'\alpha^o'$, 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 qui a produit cette entité *en tant qu'*entité-objet, même si cette action n'a pas été créative, et même si elle a été implicite. L'importance de la distinction méthodologique entre les rôles $'G^o'$ et $'\alpha^o'$ apparaîtra clairement tout au long des illustrations de troisième partie de ce livre. (b3) Le rôle $'V^o'$ est celui de qualificateur de ce qui se trouve dans le rôle $'\alpha^o'$. (b4) Le rôle $'D^o'$ est par construction *distinct* de chacun des rôles $'G^o'$, $'\alpha^o'$, et $'V^o'$. C'est un rôle de coordination globale. Il est placé sur un niveau conceptuel supérieur à celui où sont placés les rôles $'G^o'$, $'\alpha^o'$, et $'V^o'$. La structure de $'D^o'$ en tant qu'action cognitive, est complexe : [définir et effectuer quelque opération de génération G au sens de $D4$; expliciter l'entité-objet correspondante α_G ; définir quelque vue V au sens de $D.5.2$; examiner α_G *via* des répétitions de toutes les successions $[G.Vg]$ pour toutes les vues-aspect de V ; spécifier la 'forme' ou 'configuration' que ces examens ont constituée dans l'espace de représentation de V]. La notation $'D^o'$ dénote *tout cela*, par définition. Le *output* spécifique du rôle $'D^o'$, considéré séparément, est donc quelque 'forme' ou 'configuration' de valeurs d'aspects qui s'est constituée dans l'espace de représentation de V .*

Considérons maintenant une description *normée* $D/G, \alpha_G, V/$ qui est *effective*, i.e. qui conduit à un résultat défini. Tous les 4 rôles $'D^o'$, $'G^o'$, $'\alpha^o'$, et $'V^o'$ du point (b) y sont joués explicitement, même si l'un des acteurs G, α_G, V cumule deux rôles, ou joue son rôle superficiellement, ou les deux. La structure descriptionnelle normée au sens de *MCR* est toujours introduite d'emblée. Par exemple pour une description normée produite par un sens biologique on écrira d'emblée $D/G(V), \alpha_{G(V)}, V/$. Bien que le rôle $'G^o'$ y soit joué superficiellement et par le même acteur qui joue aussi le rôle $'V^o'$, il est néanmoins clair que tous les rôles descriptionnels *sont* joués. Or dans une description *naturelle* il en va autrement : selon *MCR*, pour *chacun* des 4 rôles $'D^o'$, $'G^o'$, $'\alpha^o'$, et $'V^o'$ on *doit* pouvoir, par référence au canon $'D^o'/'G^o'$, $'\alpha^o'$, $'V^o'/'$ expliciter un 'acteur' qui dans la description naturelle considérée *joue* ce rôle effectivement, ou peut être *conçu* comme jouant ce rôle, même si dans l'expression verbale de la description un tel acteur n'est pas indiqué. Mais à la différence de ce qui se passe pour une description normée, dans le cas d'une description naturelle il s'agit non seulement d'identifier les acteurs des rôles $'D^o'$, $'G^o'$, $'\alpha^o'$, et $'V^o'$, mais aussi, ce faisant, il faut *construire* une *structure* normée correspondante $'D^o'/'G^o'$, $'\alpha^o'$, $'V^o'/'$. C'est là que l'utilité du canon descriptionnel apparaît pleinement. 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 $'\alpha^o'$ 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 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 $'V^o'$, il reste ici implicite lui aussi, mais à partir de la valeur d'aspect 'pauvre' on peut indiquer des 'interprètes' acceptables. Par exemple en posant une vue-aspect au sens de $D5.1$ qui introduit une dimension sémantique g portant (au moins) les deux valeurs $gk1=pauvre$ et $gk2=riche$. 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 $'\alpha^o'$ d'entité-objet, l'acteur du rôle $'G^o'$ de générateur peut être conçu comme étant un sélecteur convenable, 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 aux exigences de structure posées dans les définitions $D.5.1$ et $D5.2$ qui le qualifient 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 met encore plus fortement en évidence l'importance de la distinction entre les rôles descriptionnels $'D^o'$, $'G^o'$, $'\alpha^o'$, et $'V^o'$ du canon de référence $'D^o'/'G^o'$, $'\alpha^o'$, $'V^o'/'$ et les éléments descriptionnels D, G, α, V , d'une description normée effective $D/G, \alpha_G, V/$. 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 ' D^o ', ' G^o ', ' α^o ', et ' V^o '? 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 *éliminée*. 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 d'une 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 ' α^o ' d'entité-objet n'est pas joué non plus : l'entité-objet n'est nullement 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'entité-objet, qui tout simplement est *absente*. 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*. 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, i.e. d'une 'proposition'. Et *si* cela avait été le cas, on aurait pu enfin examiner si la proposition en question est vraie ou fautive. Mais pour l'expression « ceci est un mensonge » (ou « je suis un mensonge ») *toute cette trajectoire MCR a été court-circuitée*. En ces conditions il n'est pas étonnant que l'on se trouve finalement piégé dans un paradoxe (si l'on considérait cette 'proposition' comme vraie elle en deviendrait fautive 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 descriptionnelles ?

Bref : une description *MCR* normée affiche son type descriptionnel et ses dégénérescences spécifiques ; une description naturelle mais qui peut être normée, acquiert par cela une structure *MCR* explicite qui met aussi en évidence son statut *MCR* spécifique ; enfin, une expression naturelle qui n'assure pas de par son contenu la possibilité d'identifier des acteurs aptes à jouer tous les rôles ' D^o ', ' G^o ', ' α^o ', et ' V^o ', est éliminée : en ce sens *MCR* est sélective. *C'est de l'une ou l'autre de ces trois manières graduées que le canon descriptionnel ' D^o '/' G^o ', ' α^o ', ' V^o ' agit comme un analyseur général des descriptions quelconques soumis au but d'éviter l'insertion de faux absolus et de paradoxes*. Mais l'élimination méthodologique – en tant que description au sens de *MCR* – d'une expression naturelle, 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 que cette expression soit choisie comme entité-objet et examinée et caractérisée *via* les exigences de *MCR*, comme dans l'exemple du mensonge. Simplement, 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* tire de la microphysique fondamentale actuelle, est foncièrement différente des méthodologies logiques issues du langage courant. Elle est *ponctuelle* et par cela elle est beaucoup plus spécifique et plus économique. En somme : **le canon de référence ' D^o '/' G^o ', ' α^o ', ' V^o ' est proposé ici comme un invariant – méthodologique – universel des représentations des processus de construction de connaissances. Par ce canon on accède à une véritable 'formalisation' qualitative de *MCR***. Ce canon agit comme une expression algébrique qui, au lieu d'avoir la forme d'une équation (une égalité) imposée à des groupes de variables définies sur des domaines des nombres, possède la forme d'une expression qui impose des conditions de cohérence interne à un groupe de variables définies sur les domaines des éléments descriptionnels D , G , α_G , V , tels que ces domaines sont définis par $D4$, ($D5.1$, $D5.2$) et $D14$. Certains groupes de 4 'valeurs' définies chacune sur l'un de ces 4 domaines, constituent une 'solution' de ' D^o '/' G^o ', ' α^o ', ' V^o ', tandis que certains autres groupes ne sont pas acceptables comme une 'solution' : les 'solutions' du canon de référence ' D^o '/' G^o ', ' α^o ', ' V^o ' consistent dans l'ensemble des descriptions relativisées qui sont construites correctement, i.e. selon les normes *MCR*. Elles s'obtiennent par **un algorithme de construction effectué par un fonctionnement conscience** : 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* indiquées 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 α_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^o '/' G^o ', ' α^o ', ' V^o ' et dont les caractéristiques particulière apparaîtront par référence à cette expression. Ce qui commence ainsi à se faire jour est un algorithme de construction de sens relativisés à contenus librement choisis. Nous allons maintenant continuer l'élaboration de cet algorithme.

Vue d'ensemble sur la section 2

La section 2 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 fonde l'épistémologie construite ici directement dans la factualité physique a-conceptuelle. C'est l'innovation majeure produite par la méthode de conceptualisation

relativisée. En effet la strate primordiale de conceptualisation au cours de laquelle *se construit délibérément un 'phénomène normé'* – doté de toute une structure bien définie sous-jacente aux phénomènes au sens de la phénoménologie philosophique de Husserl – est une nouveauté dans l'épistémologie philosophique. Enfin, et c'est un autre aspect tout aussi nouveau et important, le concept général de description relativisée $D/G, \alpha_G, V/$ qui vient d'être forgé le canon descriptionnel de référence ' $D^o/ 'G^o$ ', ' α^o ', ' V^o '/ qui l'accompagne, définissent des conditions de 'scientificité' des descriptions. Celles-ci pourraient se révéler précieuses pour les sciences 'humaines' et notamment sociales.

Nous allons maintenant complexifier cet algorithme de conceptualisation qui vient de se constituer.

3. 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 relativisée à une triade G, α_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 dans le même temps ce référentiel *limite* strictement la capacité de génération de connaissances nouvelles *via* $D/G, \alpha_G, V/$. ***Précision, relativisations descriptionnelles, et limitation de la capacité de générer des connaissances nouvelles, sont liées de manière inséparable. Elles constituent un tout indivisible et qui s'oppose à tout glissement dans du 'relativisme'***. D'autre part tout fragment extrait du réservoir de la réalité par une opération de génération G afin d'être mis dans le rôle d'entité-objet α_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 α_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 aussi, la question des manifestations observables de relations entre α_G et telle ou telle *autre* entité-objet. La permanente opposition larvée entre ces confinements des actions épistémiques et ces horizons illimités et changeants, suscitent dans l'esprit des hâtes et des paniques qui nouent l'entendement dans des 'paradoxes' ou l'enferment dans une classe de référentiels inappropriée aux buts descriptionnels souhaités. 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. 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 différents 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 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 de parler ou par des intuitions, ou par quelque combinaison des deux. Faute d'une précision suffisante des élaborations descriptionnelles, celles-ci échouent à côté du but poursuivi, sans qu'on comprenne pourquoi, et l'on tourne enfermé dans une classe inadéquate de référentiels épistémiques. Un emprisonnement de ce type peut notamment se manifester par *une régression infinie* qui maintient 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.

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.

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 pas descriptionnels explicites, successifs, distincts, clos, cellulaires. En ces conditions il offre le temps et la sécurité pour, d'une part, discerner clairement les cloisonnements descriptionnels qu'entraînent les confinements introduits par toute description relativisée donnée et donc aussi les *saturation*s descriptionnelles correspondantes, et d'autre part quasi irrésistible lorsqu'elle se manifeste, l'insuffisance d'une certaine classe de référentiels, face au but descriptionnel souhaité. 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 capacités descriptionnelles de la description correspondante $D/G, \alpha_G, V/$ ont été épuisées, par la construction même du concept, qui est limitatif. 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 donné, soit il 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 des intrusions, en identifiant explicitement les nouveaux référentiels épistémiques qui exercent des pressions subliminales et en les mettant au travail au grand jour, chacun à son tour, pour son propre compte, séparément. Considérons maintenant le cas d'un enfermement implicite, aveugle, à l'intérieur d'une classe de référentiels épistémiques qui s'avèrent inappropriés pour le but descriptionnel souhaité. En une telle circonstance le principe de séparation exige d'arrêter les tâtonnements inertiels à l'intérieur de cette même classe et de faire des essais avec des référentiels d'un type différent. Cette nécessité de briser un cercle se manifeste avec une clarté particulière lorsqu'il s'amorce une régression sans fin. 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. Dans la même lignée le principe de séparation PS débarrasse le développement des processus de conceptualisation, de stagnations dans des paradoxes illusoire ou 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 de méta-description explicite et 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.

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 α au lieu de α_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 $gk\text{-}Er\text{-}Tt$ 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 méta-description (ou une description du deuxième ordre) relative à $D^{(1)}$ et elle sera dénotée $\bar{D}^{(2)}/G^{(2)}, \alpha^{(2)}, V^{(2)}/$ (en bref $D^{(2)}/D^{(1)}$, ou $D^{(2)}$). 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 et le deuxième indice distingue entre les éléments de l'ensemble), en quel cas $D^{(2)}$ sera relative à toutes les m descriptions de l'ensemble considéré. On peut également inclure dans l'ensemble, des éléments descriptionnels séparés extraits des descriptions de l'ensemble, et alors la méta-description $D^{(2)}$ sera relative à ces éléments aussi. Etc.. De cette manière est constitué un concept de méta-description relativisée qui est très riche et libre.

Commentaire de D17. La définition D.17 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. 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 $D^{(1)}$. 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 commencement⁷⁹. D'autre part, une chaîne qui a été commencée par une description *non*-transférée quelconque à laquelle a été assigné conventionnellement l'ordre l , peut toujours être complétée plus tard 'vers le bas' jusqu'à une 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, i.e. elle peut constituer un nœud). Par cela la chaîne heurte une limite *absolue* (ou trouve un commencement absolu, ce qui revient au même). Il serait inadéquat d'associer à un tel point d'enracinement dans du factuel physique a-conceptuel, qui est dépourvu de tout précédent déjà conceptualisé, le même numéro d'ordre l que nous avons associé à une description de départ *non*-transférée par laquelle une chaîne commence quelque part *au-dessus* de ses racines dans le 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 lié à la structure de définition du contenu de la description.* 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 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 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 vers une conclusion organisatrice très importante que maintenant on peut dégager : 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*, et (b) la strate des méta-descriptions d'un ordre *quelconque* i.e. des descriptions où l'entité-objet ne se réduit *pas* à une entité-objet de base, mais est elle-même une *description* élaborée précédemment (ou plusieurs telles descriptions, ou plusieurs descriptions et des éléments descriptionnels de celles-ci). Dans la première strate s'accomplit *d'abord* l'extraction d'un fragment de factualité physique pure, un fragment encore jamais conceptualisé, et *ensuite* une pré-sémantisation de ce fragment qui le transfère dans des phénomènes, c'est à dire *sur* la frontière même de l'univers conceptuel. Dans la deuxième strate cette matière première pré-sémantisée induite dans des phénomènes *via* des descriptions de base, est soumise à des élaborations abstraites 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 à la 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 à la structure de son propre 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-butts 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 $D^{(n-1)}, D^{(n)}, \dots, D^{(n+1)}, \dots$, qui au niveau de tout indice n , produisent 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, ou au moins quelle est la probabilité de tel ou tel choix parmi quelque ensemble de possibilités.*

III8. Proposition anti-reductionniste. 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*.

« *Preuve* » de $\pi 18$. Soit la méta-entité-objet $\alpha^{(n)}$ d'une méta-description $D^{(n)}/G^{(n)}, \alpha^{(n)}, V^{(n)}$ appartenant à une chaîne de conceptualisation au sens de *D17*. Un élément *isolé* de $\alpha^{(n)}$ (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 $D^{(1)}/G^{(1)}, \alpha^{(1)}, V^{(1)}$: le méta-aspect de

⁷⁹ 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*.

distance entre deux qualifications permet d'estimer une relation entre telles deux qualifications *gk-Er-Tt*. Mais ni l'une ni l'autre de ces deux qualifications *gk-Er-Tt* qui ont émergé dans $D^{(1)}/G^{(1)}, \alpha^{(1)}, V^{(1)}$ – considérées *isolément* – n'existent au sens de *D7* face au méta-aspect de distance contenu par hypothèse dans $V^{(2)}$. Pour en constituer un caractère perceptible par $V^{(2)}$ il faut considérer $D^{(1)}$ globalement. 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 (donc elles ont produit des qualifications d'une même nature) cependant que $V^{(2)}$ contient un méta-aspect d'ordre 2 de *comparaison* of de ces qualifications. Mais ni $(D_A)^1$ ni $(D_B)^1$ *seule* ne peut exister au sens de *D7* face à ce méta-aspect de comparaison. En termes généraux maintenant, les nouvelles méta-vues-aspect d'ordre n qui *peuvent* être impliquées dans la vue $V^{(n)}$ d'une méta-description $D^{(n)}$ cependant qu'ils ne peuvent *pas* intervenir dans les descriptions d'ordre $n-1$ contenues dans $D^{(n)}$, sont des méta-vues-aspect d'ordre n qui sont **connectives** en ce sens qu'elles concernent **globalement deux ou plusieurs entités descriptionnelles d'ordre $n-1$** de l'entité-objet $\alpha^{(n)}$ de $D^{(n)}$ (qui, elle, par définition, contient des descriptions entières d'ordre $n-1$ et en plus peut contenir aussi des éléments descriptionnels isolés d'ordre $n-1$ (générateurs, ou entités-objet, ou vues)). Tous ces composants d'ordre $n-1$ de $\alpha^{(n)}$, *lorsqu'ils sont considérés isolément*, 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.

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 $n-1, n-2, \dots, n-n$ étaient dépourvues de signification : leur définibilité et leur signification au niveau n sont conditionnées par l'*accomplissement* préalable des cellules descriptionnelles des niveaux précédents.

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 choix des référentiels épistémiques, ou des contributions méthodologiques comme celles de la condition *D7* d'existence mutuelle et du principe de séparation *P16* On n'a plus besoin de plaidoyers, d'arguments, etc., 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.

Vue globale sur la section 3

La section 2 avait introduit ces 'atomes de sens relativisé' que sont les descriptions relativisées. Pour continuer la métaphore physique on peut dire que dans la section 3 se spécifient les conditions d'enchaînement de tels atomes en édifices 'moléculaires' et en 'corps' ('systèmes de descriptions'). Il est frappant de voir de quelle manière ces complexifications font impact sur la question tellement débattue du réductionnisme.

4. Minimalité du réalisme-MCR

$\pi 19$. 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.

« **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*. On peut par exemple 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 *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 *D1* et *D2* constituent ensemble une méta-entité-objet $(D1, D2)^{(2)}$ qui n'existe *pas*, au sens de *D7*, face à une 'vue de *gk*-comparaison', dénotons-la $(Vgkc)^{(2)}$, et donc la '*gk*-identité' ne pourrait être ni établie ni réfutée (et il en va bien sûr de même pour la '*gk*-différence'). (La vue $(Vgkc)^{(2)}$, elle, contient par construction les deux valeurs de comparaison, $gkc1$ =(identique en ce qui concerne la valeur *gk* de *Vg*) et $gkc2$ =(différent en ce qui concerne la valeur *gk* de *Vg*), sinon ce n'est pas une vue de *gk*-comparaison). Si au contraire *D1* et *D2* font toutes les deux intervenir *Vg*, alors $(D1, D2)^{(2)}$ et $(Vgkc)^{(2)}$ satisfont à la condition d'existence mutuelle au sens de *D7* et l'on peut examiner si oui ou non elles possèdent une *gk*-identité relativement à la valeur *gk* que *Vg* introduit.

L'exemple qui précède introduit une vue de comparaison aussi simple que possible, impliquant un seul aspect *g*. Toutefois cette vue permet déjà de percevoir le mécanisme en vertu duquel il s'agit foncièrement d'une *méta-vue*. On peut former des vues de comparaison beaucoup plus riches, impliquant autant de vues-aspect que l'on veut et avec la structure que l'on veut pour chaque ensemble de valeurs impliqué. Mais *toutes* seront des *méta-vues* relatives à quelque vues-aspect bien définies, face auxquelles seulement un *ensemble* de *descriptions* accomplies précédemment peut exister au sens de *D7*,

et en outre, si et seulement si toutes les descriptions de l'ensemble contiennent les vues-aspect selon lesquelles on désire comparer, avec toutes les valeurs qu'on désire comparer.

Cependant qu'une entité-objet de base α^o n'est pas une description, par définition (cf. *D14.3.1*). Une entité-objet de base α^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 α^o , en tant que spécification de la zone du réel R où G^o est censée travailler, ne 'qualifie' l'entité-objet α^o elle-même – *via* quelque examen effectif – il ne fait que *poser* une certaine pré-qualification *non-individualisée* et *hypothétique* (cf. le commentaire de *D14.3.1*). Une telle pré-qualification posée mais pas établie n'introduit *pas* des valeurs gk de quelque aspect structuré au sens de *D5.1* qui permettent de parler, concernant α^o , d'identité ou différence relativement à lui. *Une entité-de base α^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 elle ne peut être comparée ni à elle-même ni à autre chose.*

Commentaire de $\pi 19$. Donc l'entière couche d'entités-objet de base α^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*. En outre la proposition $\pi 19$ et sa preuve confirment la justification donnée dans le commentaire de *D4* pour l'assertion d'une relation un-à-un $G \leftrightarrow \alpha_G$. Cette assertion apparaît *a posteriori* comme une *conséquence* du but général de conceptualiser de manière à exclure pas à pas la possibilité d'insertion 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 hiérachisation 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 $G \leftrightarrow \alpha_G$ par les forces de sa descendance : l'identité est *une qualification qui n'est pas constructible pour toute entité-objet*, et donc elle devait être *contournée* au départ par un posit *méthodologique* général.

$\pi 20$. Proposition 'locale' sur le postulat réaliste *Po.3*. Soit une entité-objet *physique* α_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 α_G telle-qu'elle-est-en elle-même' ne pointe que vers du non-sens.

« **Preuve** » de $\pi 20$. Soit une entité-objet *physique* α_G introduite par quelque générateur G . Toute connaissance communicable concernant α_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 α^o ont contribué de quelque manière à constituer l'entité-objet *physique* α_G de $D/G, \alpha_G, V/$, ont transmis en elle quelque chose de leur substance sémantique. Dans chacune de ces descriptions de base, la vue de base V^o qui y agit offre à l'entité-objet α^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 base V^o , quelle qu'elle soit, cependant même qu'elle offre à α^o un tout premier accès dans l'observable, insère aussi entre ' α^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 ' α^o -en-elle-même'. Donc les inévitables et inamovibles relativités descriptionnelles dont *MRC* 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, dépourvu de désigné, du non-sens.

Commentaire de $\pi 20$. Depuis Kant l'impossibilité de connaître comment une entité physique 'est en soi', est accepté 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, en ces conditions, ceux qui désireraient contester cette limite devraient spécifier quelle(s) assertion(s) posée(s) dans *MCR* ils contestent.

$\pi 21$. 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 $D4 \rightarrow D14$ ⁸⁰.

« **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 preuves correspondantes. Juste ceci et *rien de plus*. Ce serait donc une discontinuité arbitraire, un

⁸⁰ Sans lesquelles *Po.3* serait inutile, car *Po.3* a été introduit afin de pouvoir accomplir le trajet constructif $D4 \rightarrow D14$.

saut hors de la rationalité, une sorte de génération spontanée, de *deus ex machina*, et même une inconsistance interne, que d'assigner à 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 α^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 [$\pi 19 + \pi 20$] de *connaître* quelque qualification que ce soit dont on puisse affirmer qu'elle concerne une entité-objet de base α^o 'en elle-même'.

Commentaire de $\pi 21$ et de sa 'preuve'. La 'preuve' de $\pi 21$ est une sorte de preuve par l'absurde au sens de la logique *naturelle*, ou d'une rationalité *naturelle*, comme on voudra. 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 la rigueur et donc 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.

Vue globale sur la section 4

Dans LA SECTION 4 *MCR* heurte de plein fouet les *limites* de la ‘connaissance’. La collision produit un choc épistémologique.

5. 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. Je vais clore l'exposé du noyau de *MCR* en construisant dans ce noyau même une réponse à cette question.

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*. Alors, par définition (cf. *D14.1*) lorsqu'on répète la succession $[G^o.Vg^o]$ on obtient à chaque fois une même valeur gk . Donc en ce cas le référentiel épistémologique $[G^o.Vg^o]$ assure pour les qualifications obtenues, la stabilité descriptionnelle la plus forte (cf. $\pi11$, $\pi12$, $\pi13$, 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 α^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 α^o . Mais il ne s'agit pas d'arguments. On se trouve devant on *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 irrésistible vers une élaboration représentationnelle qui associe un sens plus clair à ce qui a été étiqueté α^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 α^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 α^o . En outre une description de base D^o met en jeu au moins deux appareils correspondant à des examens de base par deux vues-aspect mutuellement incompatibles. Or les enregistreurs de ces 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 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 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 temps*. 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 accroché sur une pente conceptuelle et soumise à une force qui la tire vers une représentation de α^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 α^o hors de l'espace-temps et d'autre part D^o ne dit rien concernant l'espace-temps ‘de’ α^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 α^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 α^o , il *faudrait* imaginer quelque forme de valeurs- $gk-Er-Tt$ qui soit assignable à l'entité de base α^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 . 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 α^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 α^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 α^o d'une manière qui soit opérationnelle d'un point de vue psycho-intellectuel, tout en étant consistante aussi avec sa description initiale D^o . Bref, Il s'agit de construire une représentation de ce qui a été étiqueté α^o qui l'insère dans le langage-et-conceptualisation courants. Les trois définitions qui suivent répondent à ce but.

D22. Méta-conceptualisation intrinsèque et modèle intrinsèque.

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 α^o . Soit $G^{(1)}$ un méta-générateur d'entité-objet consistant en un sélecteur conceptuel qui constitue et sélectionne pour examen le méta-entité objet $\alpha^{(1)} \equiv [D^o + \alpha^o]$. Soit $V_I^{(1)}$ une *méta-vue d'introjction* qui à partir de la description transférée D^o élabore des qualifications intrinsèques de α^o (I : un indice qui exprime qu'il s'agit d'une vue d'introjction ; introjction, 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 ($G^{(l)}, V_l^{(l)}$), s'accomplit de la façon qui suit. Soit $\{V_{I_g}^{(l)}\}$ (I fixé, $g=1,2,\dots,m$, I_g fonctionne comme un seul indice compact) un ensemble de méta-vues-*aspect* d'introjection qui, ensemble, constituent la méta-vue d'introjection $V_l^{(l)}$. Chaque méta-vue-*aspect* d'introjection $V_{I_g}^{(l)}$ comporte un I_g -examen *abstrait* dont les résultats – des valeurs $(I_g)k$ de l'aspect introjectif I_g – (cf. D5.1) sont toutes *concevables* comme des qualifications $(I_g)k$ de α° , séparées de D° mais compatibles avec D° , tirées de D° . En outre les valeurs $(I_g)k$ de l'aspect introjectif I_g sont construites comme : **(a)** des qualifications de α° au moment t_o qui est l'origine du temps re-constituée après chaque succession $[G^\circ.Vg^\circ]$ qui a contribué à l'élaboration de D° ; **(b)** des qualifications logées sur un domaine d'espace connexe ∂r qui est posé être celui que α° occupe au moment t_o . La méta-description relative $D^{(l)}/G^{(l)}, \alpha^{(l)}, V_l^{(l)}$ construite dans le référentiel $(G^{(l)}, V_l^{(l)})$ et comme il a été spécifié plus haut, sera dénommée *une méta-conceptualisation intrinsèque de la description de base transférée D°* . Elle sera dénotée par le symbole spécifique $D_l^{(l)}/[D^\circ/V_l^{(l)}]$.

Commentaire de D22.1. Nous parlons explicitement d'une méta-conceptualisation intrinsèque de D° , pas de la méta-conceptualisation intrinsèque. 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 $D_l^{(l)}/[D^\circ/V_l^{(l)}]$ contient la spécification de la vue $V_l^{(l)}$ qui a agi. Une méta-conceptualisation intrinsèque de D° accomplit une projection *rétro-active* de la forme transférée et éparpillée de D° , 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 α° , sous-jacente à la description transférée observable D° . Quant à la description transférée elle-même, elle est enfin *expliquée*. On peut concevoir qu'au moment t_o l'entité-objet de base α° 'possédait', sur le domaine connexe d'espace-temps $[\partial r, t_o]$, les traits que lui assigne la méta-conceptualisation intrinsèque $D_l^{(l)}/[D^\circ/V_l^{(l)}]$. On peut maintenant imaginer que ces traits étaient *propres* à α° , séparés de tout enregistreur d'appareil, indépendants de tout acte d'observation ; des traits que D° n'a réussi à transposer dans des manifestations observables qu'en désorganisant la forme propre de α° . On peut maintenant concevoir que la forme éparpillée de la description transférée D° est l'effet d'un éclatement de la forme propre que α° possédait sur $[\partial r, t_o]$. Un éclatement produit par la multiplicité des changements imposés à α° par les diverses successions $[G^\circ.Vg^\circ]$ qui ont contribué à l'élaboration de D° , 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 $D_l^{(l)}/[D^\circ/V_l^{(l)}]$ de D° l'entité-objet de base α° a acquis une forme *propre* d'espace-temps-valeurs-d'aspects, et le processus d'émergence de la description transférée D° a été '*causalisé*'. Le principe-cadre est explicitement rentré dans ses droits et tout est devenu *intelligible*.

D22.2. Modèle intrinsèque d'une entité-objet physique de base. La métaconceptualisation intrinsèque $D_l^{(l)}/[D^\circ/V_l^{(l)}]$ de D° définit, en même temps qu'une représentation de α° par une forme propre localisée sur le support connexe d'espace-temps $[\partial r, t_o]$, des relations entre la méta-entité-objet $\alpha^{(l)} \equiv [D^\circ + \alpha^\circ]$ et l'entité-objet de base α° de D° . Donc la représentation de α° par une forme propre logée sur $[\partial r, t_o]$ y reste encore *liée* à la structure transférée de D° . Mais on peut extraire cette représentation exclusivement. Celle-ci *seule*, sevrée de toute connexion avec D° , sera dénommée un modèle intrinsèque de α° et sera symbolisée $M_l(\alpha^\circ)/[V^\circ, V_l^{(l)}]$, afin de conserver au moins dans la notation une indication de la relativité *inamovible* du modèle, à la paire de vues $(V^\circ, V_l^{(l)})$ qui a déterminé sa genèse et qui marque ses caractères.

Commentaire de D22.2. Il est important de réaliser tout d'abord clairement qu'un modèle intrinsèque $M_l(\alpha^\circ)/[V^\circ, V_l^{(l)}]$ n'est *pas* une description relative de α° au sens des définitions du point D14 : la méta-vue d'introjection $V_l^{(l)}$ qui a produit les qualifications assignées à α° par le modèle $M_l(\alpha^\circ)/[V^\circ, V_l^{(l)}]$ a examiné la *méta-entité-objet* $\alpha^{(l)} \equiv [D^\circ + \alpha^\circ]$, pas l'entité-objet de base α° . Le modèle $M_l(\alpha^\circ)/[V^\circ, V_l^{(l)}]$ occupe une position épistémologique de plein équilibre. Il accomplit finalement une saturation du sens assigné à ce qui a été étiqueté α° . Le processus de méta-conceptualisation intrinsèque $D_l^{(l)}/[D^\circ/V_l^{(l)}]$ de D° a laissé ' α° ' comme un fruit mur sur son arbre, que le modèle $M_l(\alpha^\circ)/[V^\circ, V_l^{(l)}]$ a cueilli et déposé sur un plateau. Ce modèle accole maintenant à la description transférée D° , 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 $[G^\circ.Vg^\circ]$, $Vg^\circ \in V^\circ$ ayant contribué à D° , à une autre telle succession où la vue-*aspect* est soit la même soit une autre vue-*aspect* de V° , G° étant fixé*. Les effets observables de toutes ces successions $[G^\circ.Vg^\circ]$, $(Vg^\circ) \in V^\circ$ peuvent maintenant être assignés à *un seul* ancêtre 'causal' constamment le même, posé avoir produit ces effets *lui*, et lui *seul*. Voilà à quelle immense économie 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 α° , à l'aide de G° , tout cela peut être *oublié*. On peut le jeter comme un grand carton encombrant dans lequel a été livrée une belle chose performante. *Une inversion utilitaire*. Car en fait c'est D° qui est une belle machine performante de création de sens premier, cependant que le modèle $M_l(\alpha^\circ)/[V^\circ, V_l^{(l)}]$ n'est que le carton pressé en forme de bille où l'on a fourré une transformée de l'entier contenu informatif de D° retourné comme un gant et ré-exprimé en termes de causes-propriétés-intrinsèques. L'esprit ne travaille efficacement qu'avec cette sorte de billes qui roulent facilement à travers la pensée et les langages courants. Quand la description de base transférée D° implique exclusivement les appareils sensoriels biologiques, cette sorte de clôture modélisante se constitue de façon non-médiée, non-consciente, câblée génétiquement, et elle 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*'. L'étape de description transférée D° 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 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 (comme dans les cas des microétats), dès qu'on est arrivé à construire à partir des données transférées, un modèle intrinsèque $M_I(\alpha^o)/[V^o, V_I^{(I)}]$, ce modèle est ressenti 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 irrépressible 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 α^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 α^o . Ces occultations enfoncent de manière illusoire dans le réel physique, les modèles intrinsèques $M_I(\alpha^o)/[V^o, V_I^{(I)}]$ qui 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 sont 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 irrépressiblement 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 α^o et par les sens biologiques : une *inversion fallacieuse*. Nous commettons constamment, systématiquement, ce que Firth⁸¹ 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 fonctionnements épistémologiques fondamentaux. L'interprétation des construits instinctifs de nos comportements humains adaptatifs, en termes d'assignations ontologiques, 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 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 il a finalement été possible d'au moins expliciter les spécificités épistémologiques du formalisme quantique. Et dans la définition du concept MCR de 'description de base transférée' celles-ci sont 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 α^o , absolu, indépendant de tout acte de connaissance, et d'autre part des modèles intrinsèques de α^o qui sont des construits méthodologiques et relatifs à nos actions cognitives. En outre *l'ordre génétique des étapes descriptionnelles est rétabli*. En ces conditions la grande valeur heuristique et pragmatique des modèles intrinsèques peut être mise à l'œuvre à bon escient. Corrélativement l'opposition apodictique, vaine et épuisante, 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 – local et provisoire – de notre potentiel de conceptualisation. **Il n'y a aucun choix à faire**. Il y a juste un *ordre d'élaboration* naturel auquel il convient d'obéir de manière normée lorsque cela est possible, ou qu'il faut reconnaître lorsqu'il s'installe implicitement.

D22.3. Méta-conceptualisation intrinsèque minimale. Modèle intrinsèque minimal. Soit une description de base transférée D^o . L'effet étiqueté α^o de l'opération de génération G^o d'une entité-objet de base, peut toujours être reconstruit 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{R} 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 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 , $[min.V_I^1/V^o]$ contient une méta-vue-aspect d'introjection *minimale* dénotée $[min.V_{I_g}^1]$ qui possède une unique méta-valeur dénotée $min.(I_g)$ consistant en la **potentialité** assignée à ce qui a été dénoté α^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 α^o est soumise à

⁸¹ Firth, R., "Reply to Sellars", Monist vol.64 pp. 91-101 (citation de la p.100), (1981).

un V^g -examen (dont la durée caractéristique est dénotée t_g-t_0). 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 $D^0/G^0, \alpha^0, V^0$* et elle sera dénotée plus simplement $[min.D_1^1/D^0]$ où la relativité à la méta-vue d'introjection minimale qui agit, $[min.V_1^1/V^0]$, est absorbée dans l'écriture de l'indice « *min.* ». Le modèle intrinsèque minimal extrait de méta-conceptualisation intrinsèque minimale sera dénommé *le modèle intrinsèque minimal de α^0* et il sera dénoté $[min.M(\alpha^0/V^0)]$.

Commentaire de D22.3. Le modèle intrinsèque minimal $[min.M(\alpha^0/V^0)]$ de α^0 ne spécifié pas en quoi consistent les potentialités relatives elles-mêmes qui y sont affirmées, comment elles sont à l'intérieur de α^0 où on les loge. *Cela est laissé en blanc.* Seuls les effets observables de ces potentialités sont affirmés consister précisément en ce qu'on observe *via* la vue de transfert V^0 qui agit dans la description de base D^0 à laquelle le modèle est relatif.

De par sa définition *ad hoc*, le modèle intrinsèque minimal existe pour toute description transférée. Un modèle intrinsèque quelconque peut offrir certaines assertions exposées à des 'vérifications'. Mais les modèles intrinsèques minimaux n'en offrent pas. Ils peuvent être considérés comme 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 intrinsèques minimal est proprement immense : sa structure-type est invariante face à la paire (α^0, D^0) considérée. Elle est connue d'emblée pour toute telle paire. Cela donne le temps de respirer tranquillement cependant qu'on recherche un véritable modèle intrinsèque qui spécifie des caractères que la donnée de la description transférée D^0 considérée ne comporte pas.

Vue d'ensemble sur la section 5

Les concepts de métaconceptualisation intrinsèque d'une description transférée et de modèles engendrés par celles-ci conduisent à reconnaître que ***la conceptualisation humaine se trouve scindées en deux parties de nature foncièrement différentes : d'une part une strate de descriptions primordiales, de base, 'transférées' au sens de D.14.3.1, et d'autre part tout la volume des modèles de divers ordres construits sur la base de cette première strate.***

Cette scission constitue la catégorie générale dont la 'coupure quantique-classique' n'est qu'une instance particulière. *Ainsi la 'coupure quantique-classique' acquiert une définition claire à l'intérieur de MCR : elle y apparaît comme un cas particulier de la scission générale de la conceptualisation, en deux strates (dont les contenus sont variables), la strate 'monocellulaire' des descriptions de base transférées, et la strate d'épaisseur indéfinie des métaconceptualisations intrinsèques.*

Ainsi la section 5 explicite la structure interne, à deux strates foncièrement distinctes, du contenu total du volume des conceptualisations. En outre elle spécifie *le statut descriptif* de la strate indéfiniment changeante et croissante des ***modèles*** intrinsèques et des systèmes de tels modèles, où l'entière pensée classique se trouve emprisonnée, y flottant *ignorante de ses racines* que les descriptions sous-jacentes, de base ou transférées, implantent directement dans la factualité physique a-conceptuelle.

6. 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*

6.1. Le réalisme minimal de MCR

De temps en temps, tout au long des exposés de ce livre qui nous ont amenés jusqu'ici, la question du réalisme est sortie sur le devant de la scène. Puis elle s'en est retirée, laissant la place à des questions plus techniques. Je voudrais maintenant offrir une vue intégrée et sans détours sur la vue qui s'est formée à ce sujet.

Dès la première enfance l'esprit crée de '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 la philosophie a laissée subsister concernant les processus d'émergence dans la conscience de ce qu'elle appelle des phénomènes. Mais elles comblent cette lacune d'un point de vue biologique, *par le dedans des corps individuels*, en spécifiant 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, c'est la méthode de conceptualisation relativisée qui le spécifie, par le concept de description de base ou transférée.* Les phénomènes communicables sont engendrés *toujours* par des processus de description transférée en manifestations observables d'enregistreurs d'appareils, codées en termes communicables. Le transfert s'opère soit directement en manifestations *observées* d'appareils sensoriels biologiques, soit de manière *médiante*, en manifestations *observables* d'appareils qui se connectent aux appareils biologiques sensoriels et qui – *elles* – sont *ensuite* transférées en manifestations observées d'appareils sensoriels biologiques. Ces deux cas, liés respectivement au point de vue biologique et au point de vue épistémologique, sont foncièrement distincts, mais ils se serrent finalement 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 dans la majorité des cas conformes au canon MCR général ' D^o '/' G^o ', ' α^o ', ' V^o '/ et elles constituent des stratégies paradigmatiques proprement épistémologiques, celles qui ont été dénommées de descriptions transférées canoniques D^o . Celles-ci constituent une étape *intermédiaire*. Car *ce n'est que la prise de conscience* de chacune de ces manifestations observables, qui est phénomène, à savoir, *phénomène qui émerge légalisé* de par la structure de chaque séquences délibérée [$G^o.V^o$] qui contribue à la description D^o : cette structure est soumise aux conditions qui assurent un consensus inter-subjectif à l'égard de l'effet observé d'une telle succession. Mais si 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 dégénéré $D^o/G^o(V^o), \alpha^o, V^o/$. 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 reste caché dans l'inconscient et seules ces synthèses de ses produits 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 opérationnelle et représentée mathématiquement, mais sans spécifier une structure épistémologique explicite. Mais c'est

dans la méthode de conceptualisation relativisée que se précise pour la première fois *la structure épistémologique explicite et générale* des processus d'émergence de phénomènes légalisés, ainsi que de phénomènes tout court. Or la connaissance de cette structure épistémologique 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 $D^0/G^0, \alpha^0, V^0$ pleinement déployée d'une description transférée est *une plate-forme extérieure à l'intuition, solidement ancrée dans le réel physique*, à partir de laquelle on peut enfin reconstruire explicitement notre trajectoire épistémologique passive et réflexe et en tirer des conclusions libérées de l'illusion d'objets préexistants 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 par la microphysique moderne. 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 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 inconnaissable. 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 et extraient des vrais morceaux formatés de factualité physique a-conceptuelle. Mais dès qu'une imprégnation avec de la substance physique factuelle, ou bien une franche extraction 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 de la *connaissance*. 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 point-zéro de la connaissance. Et ensuite, par des modélisations intrinsèques de cette description transférée, le fonctionnement conscience élabore un 'objet', puis il implique cet objet 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 du processus de description transférée, est à la fois normale et inattendu. Fixons-la dans un schéma.

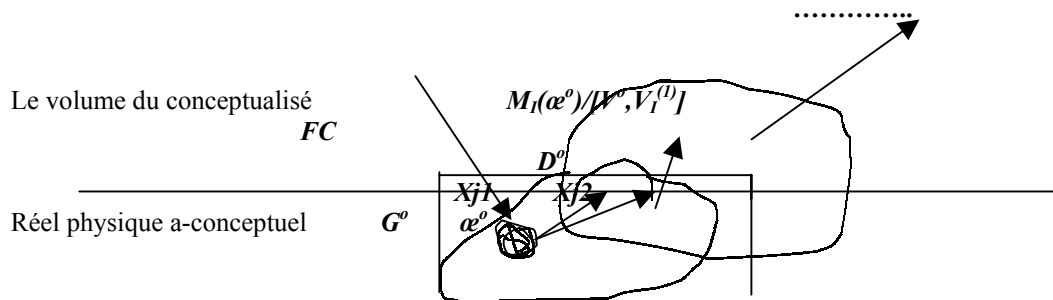


Fig. 2. Les directions de conceptualisation

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* qu'on élabore par la suite en *modèles* tout court. Ces dénominations pointent vers le même type de processus de création d'objets dont les biologistes du cerveau et les chercheurs en sciences cognitives établissent des aspects psycho-biologiques. Mais *MCR* dote ces processus d'une représentation *épistémologique*. Tous ceux qui s'intéressent à la question sont aujourd'hui d'accord que les 'objets' sont des construits illusoire. 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-même et que nous percevrions 'sur' ou 'dans' eux 'telles-qu'elles-y-sont'. Or cette croyance est désormais abolie dans la pensée 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 et le psychique sont tissées 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 (fig. 2). Bien que les phénomènes soient quasi unanimement définis de nos jours comme des événements *psychiques*, autant par les philosophes que par les physiciens de la mécanique quantique⁸². Sous la loupe de *MCR* on peut voir pas à pas comment

⁸² 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 ».

nous fabriquons des ‘objets’ en tant que modèles dotés d’une cohérence d’espace-temps, *en partant de descriptions transférées* ‘non-compréhensibles’ 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 α^o de base a déjà été créée –encore strictement non-qualifiée, donc inconnue – par le générateur de base G^o qui lui correspond, on se *détourne* aussitôt du réel physique à l’intérieur même de cette description transférée D^o qu’on est en cours d’élaborer et, *sur la lignée 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 car c’est elle qui *est* ‘la connaissance’⁸³. Il n’y a que du réel physique a-conceptuel. Les *extrémités* de la conceptualisation, ses points de non-continuation, se trouvent aux endroits de ses insertions-de-commencement dans la factualité physique, pas aux cimes de l’abstraction. Il y a un terrain, un substrat du connu, qui échappe à la connaissance, mais *la conceptualisation, elle, n’est pas plafonnée*. La texture de connaissance interposée entre le réel physique et l’esprit commence donc par le tissage de rattachement au réel physique a-conceptuel, d’une toute première rangée de connu, celle qui *achève* une description transférée amorcée par des *qualifications transférées* phénoménales de l’entité-objet de base α^o qu’on a engendrée de façon a-conceptuelle à l’aide d’un générateur de base G^o . Les générateurs G^o d’entité-objet de base α^o , lorsqu’ils sont non-dégénérés, travaillent comme une aiguille opérationnelle-physique-conceptuelle armée de fil à coudre. Ensuite on élargit cette première rangée de connu phénoménal, en fabriquant *conceptuellement*, par méta-conceptualisation intrinsèque, un ‘objet’ correspondant à la description transférée accomplie, qu’on en détache dans un modèle. Et ensuite on dote le tissu de modèles 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 de sens d’avancée sur la trajectoire chronologique de conceptualisation, est liée au fait qu’elle 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 pourrait faire 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* tel qu’il serait *indépendamment de toute observation*. 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-il 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 ‘altérisme’ apparent qu’induit la notion d’invariance, parce que l’objectivité au sens d’un *consensus inter-subjectif* 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 $\pi 20$. Je voudrais maintenant mettre en évidence que ce que cette preuve établit est, en essence, que 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 d’inerties de langage. Cela, et rien de plus. Le concept de ‘connaissance de la réalité physique telle qu’elle est en elle-même’ est un concept 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 ‘en elle-même’ *nie* toute qualification accomplie. Par l’expression verbale ‘en elle-même’ ce que notre langage 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) inter-subjectif* – 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 concordance de contenus de concepts exprimés verbalement, de cohérence sémantique d’un système de mots. Vouloir ‘savoir’ comment est le réel en soi, est tout simplement dépourvu de sens. *Une coalescence de trompe-l’œils conceptuels*. 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 de l’homme 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

⁸³ 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 correspondant à l’intuition.

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 d'une balle qui serait indéfiniment réfléchi par un mur, sur un autre mur parallèle, sans jamais pouvoir s'arrêter. Une variante conceptuelle des travaux de Sisyphé. 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 *un concept radicalement contradictoire, 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'Éthique⁸⁴ a dit 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 $\pi 20$ et leurs 'preuves' échappent aux trompe l'œil signalés, en conséquence du caractère formalisé de *MCR*. Ce caractère extrait les construits de *MCR hors du langage usuel* et par cela il les préserve de faux problèmes. Ainsi *MCR* conduit à percevoir les limites extrêmes du connaissable, ou les contours du réalisme physique 'minimal', 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 dévoile un horizon illimité : celui des construits libres de la connaissance au sens *sain* du mot, qui peut être élaborée indéfiniment. 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 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 mots ? ». Non, bien entendu que non. L'action des mots n'est qu'un symptôme. Le vrai et immense problème qui confronte chaque être humain 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 se trouve hors du domaine du *connaissable*. C'est à ce problème que s'est attaqué Kant et dont il a donné la solution – mal 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 *engendre* – lui – 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 peut choisir pour lui-même. Soit une métaphysique enveloppée d'une foi qui crée des continuités et de l'espoir et apaise, soit une métaphysique nue et sans aucun prolongement du regard au delà du connaissable, qui suspend tout jugement à partir des limites du connaissable et affronte sans aucune protection un abîme abrupt et noir d'inconcevable. Si la structure élaborée ici arrive à concentrer de la lumière sur ce fait, elle aura produit le seul effet qui compte vraiment. Elle aura marqué d'un trait épais *la limite* à partir de laquelle un esprit rationnel et 'scientifique' ne peut plus s'avancer d'un pouce sans se laisser pénétrer délibérément dans un univers dont il sache qu'il est d'une essence différente de celle des connaissances : l'univers d'une métaphysique indémontrable, choisie, essentiellement subjective, émanant d'intimes évidences intuitives. Le problème du réalisme physique et celui de la mort et d'un au-delà, sont étrangement reliés.

6.2. La polarité du réalisme selon *MCR*⁸⁵.

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 ce qui serait du non-sens ce serait d'affirmer le contraire. Car les existences de l'intérieur de mon réel psychique se *qualifient*, et de manière *absolue* (même si elle est changeante), cependant même qu'elles s'installent dans la conscience. Il n'y a aucun intermédiaire entre ces existences là et leurs qualifications, et ces existences ne se réalisent nulle part ailleurs. Même s'il s'agit de cette sorte de qualification vague que Peirce indique en parlant d'une 'priméité' dont je sais 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'une qualification, et qui est une qualification en soi, absolue, c'est à dire qui n'est référée à rien d'autre⁸⁶. La 'vérité' de cette qualification est au-delà de tout doute. *Elle est dotée de la prééminence cartésienne*. C'est ce que j'appelle *la polarité du réalisme*. L'unité des 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 consens 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.

6.3. Conclusion sur la question du réalisme

⁸⁴ Wittgenstein, L., "Conférences et conversations", Blackwell (1966).

⁸⁵ Les considérations qui suivent se sont considérablement précisées dans mon esprit à la suite d'un échange avec Hervé Barreau.

⁸⁶ Goodman, N., remarque la même chose dans "Ways of Worldmaking", Hackett (1978).

Le statut logique de la minimalité du réalisme physique de *MCR*, est composite. Cependant que le caractère minimal s'établit 'déductivement' *via* les propositions $\pi 18$, 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 contenus des descriptions, il existe un substrat d'absolu non-référentiel 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 attrape 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 qu'on ne peut 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-référentiel, 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 irrésistiblement comme un signe de pertinence. L'homme et le réel forment un tout où s'engendrent 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 trouvé corps dans un hymne muet qu'on sent. 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.

Vue d'ensemble sur 6

La section 6 synthétise la structure globale des relations entre *MCR* et la question métaphysique du réalisme. Comme d'autre part – *via* le principe-cadre *PC (Pr.8)* et le principe d'exclusion d'espace-temps *Pr.10*, ainsi que *via* le schéma descriptif général $D/G, \alpha G, V/$ et la forme descriptif canonique correspondante ' D^o '/' G^o ', ' α^o ', ' V^o '/ – *MCR* est très solidement incorporée à la démarche épistémologique impliquée dans la microphysique actuelle.

7. 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 naturelle⁸⁷ 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 ce 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 probabilités, à leur propre 'place' conceptuelle, etc. :

MCR est une représentation formalisée fortement normative des processus de conceptualisation quelconques.

Une représentation 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 conceptuel, en les soumettant 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, par des relativisations systématiques, toute possibilité d'émergence de paradoxes et de problèmes illusoire.

Contrairement à ce que suggèrent les mots :

Les relativisations descriptives systématiques font barrage total aux flous du 'relativisme'.

⁸⁷ Grize, J.-B., *Pensée logico-mathématique et sémiologie du langage*, in *Pensée logico-mathématique.....Nouveaux objets interdisciplinaires*, O. Houdé et D. Melville, PUF (1993).

Elles assurent constamment une stricte précision localisée (cf. le principe de séparation PS et la définition D17 de chaînes de cellules de description).

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 marquées d'une sorte de fractalité. Pour la construction d'une cellule descriptionnelle donnée mais *quelconque*, n'importe où se trouve sa place dans telle ou telle chaîne hiérarchisée de descriptions relatives, se répètent avec une *invariance fractale* les mêmes exigences méthodologiques fondamentales : 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 $\pi 11$, $\pi 12$, $\pi 13$; 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, etc..

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 un homme, *sans* être pilotée par un fonctionnement-conscience⁸⁸.

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 tendre vers des comportements humains.

(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, α_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*. *De par ces caractères finitistes 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, commandent des passages successifs sur des niveaux de conceptualisation hiérarchisés. En conséquence du caractère local des descriptions, ces niveaux 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 entre-tissées 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

⁸⁸ 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.


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*.

Une fois la bizarrerie des formulations et des notations traversée, 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 la mécanique quantique, 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. Cette méthode a bel et bien importé de la microphysique moderne certains traits qui – à l'état explicite, systématisé, normé – sont strictement *inexistants* ailleurs dans la pensée actuelle, et qui ont tout un cortège de conséquences nouvelles dont certaines sont majeures. En outre elle a organisé l'ensemble des éléments qui interviennent, en un tout cohérent et fonctionnel, *methodologisé face à des buts déclarés*, et qui détecte tout écart face aux normes imposées par ces buts. Bien qu'elle incorpore organiquement le fonctionnement conscience, *MCR* dote l'ensemble des processus de conceptualisation, d'un cadre structuré et algorithmique, d'*une formalisation qualitative*⁸⁹.

⁸⁹ Une mathématisation en termes de la théories des catégories a été esquissée (cf. la réf. 1) et une mathématisation en termes de 'vecteurs de description', beaucoup plus 'naturelle' et utile, est en cours de se constituer.

Représentation symbolique du noyau de MCR

MCR permet une représentation symbolique que j'expose ci-dessous parce qu'elle est très synthétique et qu'en outre elle permet d'exprimer certaines nuances qui échappent au langage courant.

* 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 Δ 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 Δ sera dénoté R_Δ .

* L'entité-objet produite par Δ sera dénotée α_Δ .

* Le *processus de délimitation* d'une entité-objet α_Δ par le délimitateur Δ 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 Δ agissant sur R à l'endroit R_Δ produit l'entité-objet α_Δ », et « l'entité-objet α_Δ produite par le délimitateur Δ qui agit sur R à l'endroit R_Δ ».

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

** Δ : 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 affèrent 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 α_Δ 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 α_Δ 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 (Δ, \diamond) .

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

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

ce qui se lit, respectivement, « l'entité-objet α_Δ n'existe pas face au regard \diamond », ou « le regard \diamond n'existe pas face à l'entité-objet α_Δ ». Le signe $\cancel{}$ 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 α_Δ 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 α_Δ existe face au regard \diamond », ou « le regard \diamond existe face à l'entité-objet α_Δ ». 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

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

(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 symbol-*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 $D^0/\Delta^0, \alpha^0, \diamond^0$ et une *méta-description relative* d'ordre n par $D^{(n)}/\Delta^{(n)}, \alpha^{(n)}, \diamond^{(n)}$, $n=0,1,2,\dots$.

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

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

et qu'on peut qualifier de représentation *symbolique ou idéographique*. Cette représentation extrait *MCR* du langage courant plus fortement que les seules formulations verbales de définitions, postulat, principes et propositions.

Conclusion générale sur le noyau de *MCR*

La connaissance explicite du noyau de *MCR* dote d'un outil dont les capacités sont tout autant conceptuelles-techniques que *psychologiques* en un sens général. Elle met en évidence que – dans son essence – l'attitude ouverte à l'homme pour interagir avec le réel dans lequel il est immergé et auquel il appartient, est foncièrement *active*, créative, *téléologique*. Il apparaît au grand jour que la tendance à se limiter à percevoir ce qui est, tel que c'est, à le 'découvrir' seulement, à le contempler, est fondée sur des illusions cognitives qui favorisent l'export, dans la vie de tous les jours, des passivités réflexes de la cognition, et que cette tendance ligote et même *ampute* les façons générales de *faire*, tout autant que, spécifiquement, les actions de génération de connaissances. Par l'exposition de ce fait primordial *MCR* peut agir sur l'efficacité individuelle et sociale, aussi fortement qu'elle peut agir dans le domaine strict de la conceptualisation *via* les techniques relativisantes qu'elle offre.