



## LE MONISME À DOUBLE ASPECT SELON PAULI ET JUNG

[Harald Atmanspacher](#)

L'Esprit du temps | « [Revue de Psychologie Analytique](#) »

2014/1 n° 3 | pages 105 à 133

ISSN 2268-8870

ISBN 9782847952957

DOI 10.3917/rpa.003.0105

Article disponible en ligne à l'adresse :

-----  
<https://www.cairn.info/revue-de-psychologie-analytique1-2014-1-page-105.htm>  
-----

Distribution électronique Cairn.info pour L'Esprit du temps.

© L'Esprit du temps. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

# Le monisme à double aspect selon Pauli et Jung<sup>1</sup>

---

Harald ATMANSPACHER

## RÉSUMÉ

Le monisme à double aspect et le monisme neutre offrent des alternatives intéressantes aux positions traditionnelles concernant le problème esprit-matière. Les deux supposent un domaine sous-tendant la distinction esprit-matière, mais ils diffèrent aussi de manière radicale. Au XXe siècle un certain nombre de protagonistes ont présenté des variantes de ces deux positions. Une de ces variantes, le monisme à double aspect de Wolfgang Pauli et Carl Gustav Jung, sera décrit et commenté en détail. Caractéristique unique dans la conception Pauli-Jung, la dualité des aspects mental et matériel est formulée en termes de complémentarité. Cela semble anodin, mais induit un certain nombre de particularités distinguant leur conjecture d'autres approches.

**Mots-clefs :** *Wolfgang Pauli, Carl Gustav Jung, Monisme à double aspect, Monisme neutre, Conjecture Pauli-Jung, Complémentarité, Synchronicité, Corrélations Esprit-Matière, Réalité Psychophysique Neutre, Inconscient, Archétypes, Expériences Exceptionnelles.*

---

1. Cet article a aussi été publié en anglais : *Journal of Consciousness Studies* 19 (9/10), 96-120 (2012). Il est traduit de l'anglais par François Martin-Vallas et Christian Raguet.

## 1. Le monisme à double aspect

### 1.1 Le monisme à double aspect, comparé au monisme neutre

Le point de départ classique pour la plupart des débats actuels sur les relations entre esprit et matière est le dualisme de Descartes, conçu comme ontologique, entre le mental (*res cogitans*, la pensée) et la matière (*res extensa*, la matière mesurable). Dans l'histoire de la philosophie, la position de Descartes a été immédiatement développée, critiquée, ou remplacée par essentiellement trois formes de pensée : (i) les approches dualistes alternatives (occasionalisme, parallélisme), (ii) des approches essentiellement monistes (idéalisme, matérialisme), et (iii) des approches combinant (i) et (ii), en supposant un domaine moniste sous-tendant la distinction matière-esprit. Un des premiers protagonistes de ce dernier point de vue fut Baruch de Spinoza.

Le monisme de Spinoza présente une théorie élégante et solide selon laquelle l'esprit et la matière sont reliés par une 'unité d'essence'. Elle assemble un monisme ontologique avec un dualisme épistémologique, donnant ainsi une vision globale du monde dans laquelle la philosophie et les sciences peuvent trouver leurs places spécifiques et des relations mutuelles. Ce cadre a commencé à être exploité de manière explicite au milieu du XIXe siècle, par les philosophes et les savants et nous pouvons aujourd'hui repérer deux principales évolutions du spinozisme, le monisme à double aspect et le monisme neutre.

Malheureusement, il n'y a pas, entre les deux, de délimitation qui fasse autorité – les nombreuses versions de monisme à double aspect et de monisme neutre qui coexistent aujourd'hui ont tendance à se fondre les unes dans les autres, ce qui rend problématique leur rattachement net à l'une ou à l'autre école de pensée. Ceci apparaît dans l'excellente vue d'ensemble de Stubenberg (2010), la classification de Silberstein (2009) et la discussion de Seager (2009), entre autres. Il existe d'importants points communs mais aussi des différences majeures entre le monisme à double aspect et le monisme neutre :

a) Pour les monistes neutres, l'esprit et la matière se ramènent à un domaine neutre sous-jacent, tandis que pour les monistes à double aspect l'esprit et la matière sont deux aspects fondamentaux et irréductibles de ce domaine sous-jacent. Dans les deux conceptions, le domaine ontique sous-jacent (et ses éléments, respectivement) est le plus souvent caractérisé comme n'étant ni mental ni matériel.

b) Pour les monistes neutres, esprit et la matière sont séparés dans la mesure où des configurations particulières d'éléments du domaine neutre sont à la base du mental, tandis que des configurations distinctes d'éléments du domaine neutre sont à la base de la matière. Pour les monistes à double aspect, le domaine ontique sous-jacent se manifeste généralement, et à parts égales, sous les deux aspects, liés ensemble indissociablement (ils peuvent

être liés ensemble de différentes façons, ce qui conduit à différents types de dualité, voir chapitre 1.3).

Une conséquence intéressante de ces deux critères est que les éléments, dans le monisme à double aspect, ne sont pas donnés a priori, mais dépendent de questions épistémiques et des contextes. Les distinctions entre ces aspects sont générées par des ‘coupures épistémiques’ au sein du domaine non séparé et sans distinction, et il y a autant d’aspects qu’il y a de contextes. Ceci est différent du monisme neutre, où la distinction matière-esprit est supposée être préformée dans le domaine neutre : des configurations particulières d’éléments neutres sous-tendent le mental, alors que d’autres configurations distinctes d’éléments neutres sous-tendent la matière.

Qui plus est, les deux critères mettent en évidence une autre ligne de démarcation intéressante entre les penchants philosophiques prédominants vis-à-vis du domaine sous-jacent. Pour les monistes à double aspect, ce domaine n’est saisissable qu’indirectement, à travers les aspects, tandis que les monistes neutres nient cette restriction. Par conséquent, il est naturel pour les monistes à double aspect de développer des conceptions métaphysiques du domaine sous-jacent, tandis que les monistes neutres se réfèrent à des modes de perception basiques, naturels et non élaborés, par exemple expérimentaux ou phénoménologiques.

Stubenberg (2010) soutient clairement cette observation. Ernst Mach, William James et Bertrand Russell, l’avant-garde du monisme neutre, se réfèrent respectivement à une ‘sensation’, ‘expérience pure’, et ‘sensation’ à nouveau, en ce qui concerne le domaine neutre, et ces notions sont reprises par d’autres monistes neutres tels qu’Avenarius, Petzoldt, Perry, Holt, Sayre, etc. Leur inclination empirique, donc antimétaphysique explique pourquoi leurs notions du domaine neutre comportent toutes le risque de confondre le neutre avec une certaine capacité mentale. En supposant que le neutre peut être appréhendé directement, comment pourrait-il être appréhendé si ce n’est mentalement ?

En revanche, les monistes à double aspect n’hésitent pas à s’engager dans une démarche ontologique et métaphysique. Puisque leur domaine sous-jacent (substantiel ou processuel) est conçu métaphysiquement, il ne peut pas être saisi de façon directe, mais il se manifeste lui-même dans ses aspects. Au-delà des représentants historiques bien connus du monisme à double aspect tels que Spinoza, Fechner, Schopenhauer et d’autres, un certain nombre de scientifiques, notamment des physiciens et des psychologues, ont exploré la voie du double aspect depuis le milieu du XXe siècle. Inutile de le dire, aucune de leurs tentatives n’a résolu tous les aspects de la relation esprit-matière. Certaines de ces approches seront présentées plus loin, puis sera développée l’une d’elles, celle de Pauli et Jung, et expliqué comment elle peut s’avérer potentiellement viable.

## 1.2 Variétés de monisme à double aspect développées à partir de la science

Des versions du monisme à double aspect inspirées des sciences ont été formulées, discutées et développées – en grande partie inaperçues par les philosophes – dans la seconde moitié du XXe siècle. L'une d'elles provenait de la collaboration poussée entre le physicien Wolfgang Pauli et le psychologue Carl Gustav Jung ; elle a été examinée en détail par Atmanspacher et Primas (2006 et 2009). Une autre a été proposée par David Bohm ; ses collaborateurs Basil Hiley et Paavo Pylykkänen continuent d'y travailler. Sur ce thème, des idées plus récentes sont dues à Bernard d'Espagnat, un physicien français, à Hans Primas, un chimiste suisse, et à Max Velmans, un psychologue britannique.

Il est à noter que ces approches reposent toutes, d'une manière ou d'une autre, sur des idées et des notions qui ont émergé au cours du développement de la théorie quantique. Outre les noms qui viennent d'être mentionnés, un certain nombre d'autres physiciens ont cherché à relier processus physiques et activité mentale. Il est impossible de les passer tous en revue dans cet article, mais le lecteur intéressé pourra consulter, pour plus de détails, une revue des approches quantiques de la conscience (Atmanspacher, 2011). Le présent article se concentre délibérément sur des types de pensée relatifs au double aspect.

En dehors de ses tentatives insatisfaisantes pour formuler des variables cachées dans la théorie quantique, David Bohm a également proposé une approche à double aspect de l'esprit et la matière. Ses concepts d'ordre déployé (ou explicite) et d'ordre implié (ou implicite)<sup>2</sup> (Bohm, 1980) sont particulièrement pertinents dans ce contexte. Alors que la notion d'un ordre déployé caractérise une réalité accessible empiriquement, et donc épistémiquement, la notion d'un ordre implié se réfère à un domaine ontique. Bohm traite la distinction esprit-matière au niveau d'un ordre déployé, qui se fonde sur un ordre entrelacé sans cette distinction :

À chaque niveau de complexité, il y aura un 'pôle mental' et un 'pôle physique'... Mais la réalité plus profonde est quelque chose au-delà de l'esprit ou de la matière, qui sont seulement des aspects servant de termes pour l'analyse. (Bohm, 1990)

Après la mort de Bohm en 1992, Basil Hiley a développé la proposition de Bohm en utilisant les instruments formels de représentation (au sens mathématique) des structures algébriques qui peuvent être considérées comme les explications d'un ordre implié. Précisant l'idée générale exposée par Bohm et Hiley (1993), Hiley (2001) travaille avec un algèbre pré-espace (et pré-temps) et tente de générer l'espace et le temps par des représentations

---

2. Les traductions de ces concepts utilisés par Bohm diffèrent selon les auteurs ; nous conserverons ici 'implié' et 'déployé'. [NdT]

de cet algèbre. Paavo Pylkkänen, un philosophe finlandais, avance l'idée que les ordres dits *implié* et *déployé* sont toujours impliqués et déployés respectivement par rapport à un ordre de niveau 'supérieur' ou 'inférieur' (Hiley et Pylkkänen, 1996 ; Pylkkänen, 2007)<sup>3</sup>.

Dans ses contributions les plus récentes, Bernard d'Espagnat (1999 ; 2002) a fourni des indications explicites en ce qui concerne le problème esprit-matière. Il utilise la notion de 'le Réel', réalité primordiale indépendante qui n'est ni mentale ni matérielle. Elle est 'voilée', dans la mesure où elle est inaccessible à l'expérience empirique directe<sup>4</sup>. Mais d'Espagnat s'interroge sur son influence sur l'expérience de la réalité empirique :

[...] je tiens pour valable la notion d'une 'causalité élargie' s'exerçant non pas de phénomène à phénomène mais sur les phénomènes à partir du 'réel'. Comme, en raison de la non-séparabilité, ce 'réel' ne peut pas être considéré comme constitué d'éléments localisés immergés dans l'espace-temps, il est clair que cette causalité-là diffère considérablement, non seulement de la causalité kantienne mais également de la causalité einsteinienne. Elle n'englobe pas, bien entendu, la notion de causes efficientes (dans la terminologie d'Aristote), puisque celles-ci font essentiellement intervenir le temps. Mais elle peut accommoder celle de causes structurelles et ces dernières sont, dans une telle approche, plus que de simples régularités observées entre phénomènes. En fait, ces 'causes élargies' structurelles – qui font vaguement penser aux Idées de Platon – sont, tout simplement, les structures du 'réel'; et on a vu qu'à mes yeux elles constituent l'explication ultime du fait même que les lois – ou, autrement dit, la physique – existent. [...] selon la conception du réel voilé, le 'réel' est premier par rapport à la scission matière-esprit (autrement dit, par rapport à l'émergence conjointe réalité empirique-conscience). (d'Espagnat, 2002, p. 517-518)

Ainsi, on peut accéder au 'Réel' de manière indirecte et fragmentaire, à partir de l'expérience consciente et de la réalité empirique physique, avec les outils empiriques du mental et de la matière, en taillant dans les structures non séparées du 'Réel' (et en les modifiant par cet acte même). Nous verrons plus tard (dans les chapitres 2.3) à quel point la 'causalité élargie du Réel' de d'Espagnat est proche du schéma développé par Pauli et Jung.

L'interaction entre Wolfgang Pauli et Carl Gustav Jung, de 1932 à 1958, est particulièrement fascinante parce que, en plus de ses particularités conceptuelles, elle met en évidence quelques problèmes pratiques de communication

---

3. Ceci peut être comparé à une relativité ontologique, où les niveaux de réalité sont toujours antiques ou épistémiques, ou par rapport à des niveaux 'supérieurs' ou 'inférieurs', respectivement (Quine, 1969 ; Putnam, 1987 ; Atmanspacher et Kronz, 1999).

4. Pour les commentaires et les discussions sur la 'Réalité voilée' de d'Espagnat, voir Bitbol (1998) et Zwirn (2000), tous les deux en français.

qui se posent si la question esprit-matière est traitée dans les interactions concrètes entre différents cadres disciplinaires. Je reviendrai en détail, plus loin, sur certaines de ces différences. La caractéristique nouvelle la plus importante de la conjecture de Pauli-Jung est l'indication que les aspects doubles (mental et matériel) du domaine sous-jacent doivent être compris en termes d'aspects complémentaires<sup>5</sup> :

Le problème général de la relation entre la psyché et la matière, entre l'intérieur et l'extérieur, ne peut guère être considéré comme résolu par le terme de 'parallélisme psychophysique' avancé au siècle dernier. Pourtant, peut-être, la science moderne nous a-t-elle rapprochés d'une conception plus satisfaisante de cette relation, car elle a élaboré la notion de complémentarité au sein de la physique. Il serait des plus satisfaisants que matière et psyché puissent être conçues comme des aspects complémentaires d'une même réalité. (Pauli, 1952, p. 164)

Et, dans une lettre à Rosenfeld du 1<sup>er</sup> avril 1952, Pauli écrit :

Pour la réalité invisible, dont nous avons de petits éléments de preuve à la fois dans la physique quantique et dans la psychologie de l'inconscient, un langage unitaire symbolique et psychophysique doit au bout du compte être approprié, et c'est le but lointain auquel, de fait, j'aspire. Je suis tout à fait confiant que l'objectif final est le même, indépendamment du fait que l'on parte de la psyché (les idées) ou de la physis (la matière). Par conséquent, je considère comme obsolète la vieille distinction entre matérialisme et idéalisme. (Pauli, dans von Meyenn, 1996, p. 593)

Dans ces citations, Pauli indique le cadre conceptuel qu'il a développé avec Jung et, dans le même temps, écarte presque toutes les alternatives historiques (cf. a) et b) au chapitre 1.1) au monisme à double aspect. Parmi les approches mentionnées dans ce chapitre, la conjecture de Pauli-Jung est probablement celle qui fournit le plus de détails, notamment la volumineuse correspondance entre eux et avec d'autres. Que le cadre de pensée Pauli-Jung puisse en effet être une source d'inspiration, même pour les philosophes, est attesté par Seager :

La genèse de la théorie à double aspect de Pauli provient avant tout de sa compréhension de certaines intuitions apportées par la théorie quantique, plutôt que d'une étude de l'histoire de la philosophie. Je pense effectivement que l'approche quantique de Pauli conforte, par un argument nouveau et très intéressant, la théorie du double aspect de la relation esprit-matière, qui lui donne un intérêt philosophique réel. (Seager, 2009, p. 88)

---

5. Cette citation, ainsi que toutes les autres de Pauli ou de Jung originellement en allemand, a été traduite par l'auteur et de là, retraduite par les traducteurs de l'article, sauf quand la référence de l'ouvrage publié en français a pu être retrouvée. Elle est alors indiquée et figure dans la bibliographie. [NdT]

À l'heure actuelle, il y a au moins deux développements qui pourraient conduire à de véritables progrès dans l'optique du double aspect complémentaire de l'esprit et de la matière. L'un d'eux est le travail de Hans Primas (2003 et 2009) qui discute le mental et la matière en termes de notions complémentaires du temps matériel et mental. L'autre est le 'monisme réflexif' de Max Velmans (1991, 2009a, b), qui a, pour la première fois dans une approche psychologique, introduit explicitement la complémentarité des deux aspects.

### 1.3 Développements complémentaires du double aspect

La notion de complémentarité a été forgée par William James (1890, p. 206) et adoptée par certains psychologues, se référant par exemple à la perception bistable de stimuli ambigus. Bohr l'a transposée en physique, initialement dans le but de remplacer le terme de dualité onde-particule, dans sa 'Conférence de Como', en 1927 (Bohr, 1928, p. 566). Mais ses nombreux écrits ultérieurs sur la complémentarité montrent clairement (cf. Kalckar, 1985 ; 1996 ; Favrholt, 1999) que l'objectif premier de Bohr était d'étendre l'idée de complémentarité au-delà de la physique. Dans le même esprit, Pauli (1950, p. 79) a avancé l'opinion que « la question de la complémentarité dans la physique s'étend naturellement, au-delà du champ étroit de la physique, à des domaines analogues de la connaissance humaine. »

Selon Bernays (1948), il existe déjà deux types différents de complémentarité dans la physique quantique. L'une d'elle se réfère à des observables incompatibles, formellement fondés sur la non-commutativité des opérateurs correspondants agissant sur les états quantiques. Cette non-commutativité entraîne toutes sortes de caractéristiques quantiques typiques telles que les états de superpositions, les probabilités quantiques, l'indétermination, les relations d'incertitude, et la violation des inégalités de Bell<sup>6</sup>.

La caractéristique essentielle de ce premier type de complémentarité est

---

6. Il est évident que les opérations non commutatives abondent dans de nombreuses situations au-delà de la physique quantique. Par exemple, l'effet combiné de rotations successives d'un corps rigide suivant des axes différents sur l'orientation du corps en rotation. Un certain nombre d'études sur le mouvement des yeux et la rotation du corps, en commençant par celle d'Hepp (1990), examinent cette particularité sous l'angle d'une application neurophysiologique des rotations non commutatives. Dans cet esprit, une 'théorie quantique généralisée' a été introduite par Atmanspacher & co. (2002) – voir aussi Atmanspacher & co. (2006). Dans ce cadre, les opérations non commutatives ont été utilisées avec succès pour modéliser la dynamique de la perception bistable (Atmanspacher & co, 2004 ; Atmanspacher et Filk, 2010). En effet, il faut s'attendre à ce que les systèmes mentaux, modifiés de manière incontrôlable et non reproductible par pratiquement toutes les opérations, sont des exemples paradigmatiques de comportement non-commutatif (voir la section 4.7 dans Atmanspacher, 2011).



que l'ordre dans lequel sont réalisées deux opérations, A et B, fait une différence. C'est le cas chaque fois que l'opération menée en premier, A, change l'état de ce sur quoi elle agit de telle sorte que la deuxième opération, B, conduit à un résultat différent de ce qui se serait produit si B avait été effectuée auparavant – en bref :  $AB \neq BA$ . C'est exactement le cas pour les mesures d'observables canoniquement conjugués de la physique quantique.

Le second type de complémentarité selon Bernays ouvre un champ d'application plus large. Il porte sur des questions conceptuelles telles que la complémentarité, en physique quantique, des approches ondulatoire et corpusculaire : deux descriptions sont complémentaires si elles s'excluent mutuellement, tout en étant toutes les deux nécessaires pour décrire exhaustivement une situation. La complémentarité, dans ce sens, se réfère aux aspects incompatibles, qui ne peuvent pas être combinés dans une description unique basée sur une logique à deux valeurs purement booléenne. Cette limitation des descriptions booléennes, qui est clairement reconnue dans la théorie quantique, est également pertinente au-delà de la physique<sup>7</sup>.

Dans un système logique non booléen, le complémentaire d'une proposition diffère de sa négation. Des exemples pertinents sont le complémentaire de la croyance, à savoir le doute plutôt que la non croyance (James), ou le complémentaire de bonté, à savoir l'équité plutôt que la malignité (Bohr). En outre, il est en principe possible qu'il y ait plus d'une seule complémentarité à une proposition déterminée. Par exemple, on peut discuter de la figure théologique de la Trinité en termes de trois entités complémentaires (dans la théorie quantique, les matrices de spin sont ainsi complémentaires selon un tel mode triple).

Formellement parlant, les descriptions sont des systèmes de propositions, et en ce sens les descriptions peuvent être complémentaires. Beim Graben et Atmanspacher (2009) ont discuté de toute une hiérarchie de relations entre les descriptions, depuis la complémentarité jusqu'à l'incompatibilité, l'incommensurabilité et l'incomparabilité (et leurs contraires). La clé de cette classification est une description du comportement d'un système basée sur des partitions de son espace de phases. Dans ce système théorique, les descriptions incompatibles surviennent si les partitions ne sont pas, dans un sens bien défini, choisies d'une manière appropriée. Atmanspacher et beim Graben (2007) ont supposé que la désunion en forme de patchwork de la psychologie, en tant que science, pourrait avoir à faire avec ce genre d'incompatibilité.

La fonction de la complémentarité dans une logique non booléenne signifie qu'une proposition et son complément se rapportent à deux aspects d'une situation qui sont incompatibles. Les deux, ensemble, sont nécessaires

---

7. Les premières applications de cette idée à des exemples concrets sont dues à Aerts & co. (1993 ; 1994). Pour un exposé général des algèbres partiels de Boole, c'est-à-dire des sous-algèbres booléens assemblés d'une manière non booléenne, voir Primas (2007).

pour décrire la situation de manière exhaustive. Aucun d'eux, seul, ne suffit, même si observer l'un d'eux dans un contexte empirique donné exclut d'observer l'autre dans le même contexte. Pour un monisme à double aspect, où le domaine sous-jacent n'est ni physique ni mental (voir chapitre 1.1), la complémentarité implique donc que seul l'un ou l'autre des aspects, le physique ou le mental, soit accessible dans un contexte empirique donné, bien que les deux soient nécessaires pour obtenir une image complète.

Lorsque Pauli (1952, p. 164) dit qu'« il serait des plus satisfaisants que la physique et la psyché puissent être conçues comme des aspects complémentaires d'une même réalité », il propose là un monisme à double aspect précisément dans ce sens. Velmans (2009b), qui développe la conjecture de Pauli, souligne qu'il existe deux manières distinctes dans lesquelles les événements que nous pensons normalement physiques se rapportent à des événements que nous pensons normalement mentaux. Vu d'un observateur externe tiers, les phénomènes du monde extérieur peuvent être considérés comme physiques, tandis que, du point de vue de la personne impliquée, ils peuvent également être considérés comme mentaux, faisant partie du contenu expérientiel de cet individu – une relation qui peut être décrite en termes de monisme neutre. En revanche, la relation entre le contenu expérientiel de l'état mental d'une personne donnée et les informations qu'un observateur externe collecte sur l'activité cérébrale correspondante de cette même personne est considérée comme complémentaire au sens du monisme à double aspect.

Comme ces relations sont expliquées en détail dans Velmans (2012), je ne m'y étendrai pas ici. Je dois cependant mentionner que, sur le plan épistémique, où les perspectives de la personne impliquée et de la personne tiers sont à distinguer, le premier scénario de Velmans (moniste neutre) conduit à une double représentation dans laquelle l'accès empirique à des phénomènes à la fois physiques et mentaux se réfère au même contexte 'externe'. Son second scénario fournit une présentation complémentaire, dans laquelle les phénomènes soit physiques soit mentaux sont empiriquement accessibles, en raison de l'asymétrie des contextes 'externe' et 'interne'.

Ce dernier scénario renvoie clairement à la seconde interprétation de Bernays : deux descriptions complémentaires s'excluent mutuellement, mais les deux, ensemble, sont nécessaires pour décrire la situation de manière exhaustive. Comme souligné au chapitre 1.1, le niveau ontique sous-jacent est conçu, dans les deux scénarios, comme ni physique ni mental, quelle que soit la distinction épistémique entre la dualité et la complémentarité.

Primas (2009) suggère de remplacer la complémentarité esprit-matière en tant que relation générale avec une visée plus focalisée sur le temps mental et le temps physique. Son schéma consiste en un domaine intemporel qui se divise en un domaine anhistorique avec un temps physique, un simple

paramètre pour la dynamique, et un second domaine, avec un temps mental historique, avec passé, présent et futur. Ces domaines temporels peuvent être formalisés de façon à ce qu'ils soient complémentaires. Un article récent de Filk et von Müller (2007) indique d'autres possibilités intéressantes, en plus du temps, pour spécifier une complémentarité entre l'esprit et la matière.

## 2. La conjecture de Pauli-Jung

Pauli et Jung ont commencé à réfléchir sur les relations esprit-matière peu après leur première rencontre en 1932, mais l'intense interaction qui a débouché sur leur version du monisme à double aspect a commencé en 1946, après le retour de Pauli de Princeton à Zurich. Leurs discussions ont été accompagnées d'un échange considérable d'idées entre Pauli et son collègue Fierz, à Bâle. Heureusement beaucoup de ce matériel est aujourd'hui accessible (en allemand) dans l'édition magistrale en huit volumes, par von Meyenn, de la correspondance de Pauli.

Bien que ni Pauli, ni Jung, ni Fierz n'aient été fortement enclins à discuter de leurs idées avec des philosophes universitaires contemporains (à quelques rares exceptions près), leurs discussions avaient une tonalité nettement philosophique. Cependant, leur utilisation des concepts et notions philosophiques n'était pas systématique : il était typique de leur part de s'appuyer sur l'histoire de la philosophie quand ils y voyaient quelque chose qui correspondait à leur position ou leur intention. Néanmoins, leur abondante correspondance fournit des informations précieuses, permettant une reconstitution assez détaillée de leur approche dans le paysage des positions philosophiques. Ceci s'applique en particulier à la façon dont leur version du monisme à double aspect diffère du monisme neutre.

Pauli compare ses vues et celles de Jung aux vues de Mach dans une lettre à Jung du 31 mars 1953<sup>8</sup> et indique son 'accord fondamental' avec les idées de Mach. Il distingue toutefois son approche et celle de Jung, du monisme neutre de Mach :

Le but de Mach, irréalisable, était d'éliminer totalement de l'explication de la nature tout ce qui n'est pas « constatable hic et nunc ». Mais on se rend alors rapidement compte qu'on ne comprend plus rien : ni que l'on doit également attribuer aux autres une psyché (on ne peut constater que l'existence de la sienne), ni que des personnes différentes parlent d'un même objet (physique) – l'« absence de fenêtre » de la « monade » leibnizienne. C'est pourquoi il faut, pour satisfaire aux exigences de l'instinct comme de l'entendement, introduire des éléments structurant l'ordre cosmique qui ne sont pas constatables en soi. (Jung-Pauli Correspondance, 2000, p. 159-160)

8. Voir von Meyenn (1999, pp. 94-102). Voir également la réponse de Jung du 4 mai (pp. 130-6), et la lettre de Pauli à Jaffé du 1<sup>er</sup> avril (pp. 104-5).

Interprétant ‘constatable’ comme (une condition préalable à) ‘saisissable’ – le terme utilisé au chapitre 1.1 pour distinguer le monisme à double aspect du monisme neutre – cette citation donne une idée de la raison pour laquelle Pauli favorise le premier par rapport au second. Comme nous le verrons ci-dessous, le rôle des éléments structurels postulés est alors attribué aux archétypes psycho-physiquement neutres<sup>9</sup>. Dans son exemplaire du livre de *La Connaissance humaine – Sa portée et ses limites* (Russell, 1948), Pauli a marqué le credo de Russell :

Ma propre conviction est que le mental et le physique ne sont pas si différents qu’on le pense généralement. Je devrais définir par occurrence mentale ce que quelqu’un sait autrement que par inférence ; la distinction entre le mental et le physique incombe par conséquent à la théorie de la connaissance et non pas à la métaphysique. (Russell, 1948, p. 209)<sup>10</sup>

Ceci formule clairement la nature épistémique de la distinction matière-esprit. Russell affirme que la distinction esprit-matière n’existe pas dans le domaine ontique (métaphysique), de sorte que cela n’a aucun sens de parler d’esprit et de matière dans ce domaine. Et quand, dans *The analysis of Mind* (1921, p. 144), Russell dit que « l’esprit et la matière sont composés de ‘choses neutres’ qui, prises isolément, ne sont ni mentales ni matérielles », il exprime clairement (voir au chapitre 1.1) que le mental et le matériel n’apparaissent que dans des configurations particulières des ‘choses neutres’.

Dans ce qui suit, je vais esquisser le cadre du monisme à double aspect selon Pauli et Jung en quatre parties : (1) la relation entre le réalisme local et le holisme dans la physique (quantique), (2) la relation entre la conscience et l’inconscient dans la psychologie de Jung, (3) le fonds commun psycho-physique neutre du domaine mental conscient et du domaine physique local, et (4) la relation entre ces domaines en conséquence de ou conciliés par leur fonds commun.

---

9. Ici, et pour le reste de cet article, j’utiliserai le terme ‘neutre’ non seulement pour le ‘domaine neutre’ dans le ‘monisme neutre’ (comme je l’ai fait jusqu’à présent), mais aussi pour le domaine psycho-physique ‘neutre’ qui sous-tend la distinction esprit-matière dans le monisme à double aspect de Pauli et Jung. La raison en est que Pauli et Jung ont fréquemment utilisé ce terme eux-mêmes.

10. Il n’a pas été possible aux traducteurs de retrouver avec certitude dans la version française (Russell 1948 [2002]) le passage cité de la version anglaise. Le plus approchant est celui-ci : « Je soutiens, au contraire, que tout ce que nous connaissons sans inférence est mental et que, du monde physique ne nous sont connus que ce qui concerne certains traits abstraits de sa structure spatio-temporelle – traits qui, du fait de leur abstraction, ne suffisent pas à montrer si ce monde physique diffère, par un caractère intrinsèque, du monde de la pensée. » (Op.cit. p 261) [NdT]

## 2.1 Réalisme local et holisme dans le domaine matériel

L'un des problèmes centraux, si ce n'est le problème de la mécanique quantique est le processus de mesure, c'est-à-dire comment des faits classiques irréversibles émergent de l'état quantique d'un système par une interaction appropriée avec un instrument de mesure. Bien que beaucoup de progrès aient été accomplis en ce qui concerne sa compréhension depuis les premiers jours de la mécanique quantique, le problème n'est toujours pas complètement résolu. Cependant, des résultats empiriques et des formulations modernes de la théorie quantique nous permettent de l'énoncer d'une manière plus précise que jamais auparavant. D'un point de vue conceptuel, la mesure peut être considérée comme une intervention qui décompose un système constituant un tout<sup>11</sup> inséparable en parties localement séparées.

La pierre angulaire de notre compréhension empirique de cette décomposition implique des corrélations appelées *non locales* (Einstein et al, 1935 ; Bell, 1964 ; Aspect et al, 1982). Elles sont génériques dans tout système nécessitant une description en termes d'observables non commutatifs. Ces corrélations peuvent être mesurées dans des expériences appropriées et indiquent a posteriori que le système mesuré était dans un état holistique avant la mesure. Conceptuellement, cela signifie que l'on peut indirectement avoir des connaissances sur un état non mesuré, par le résultat d'une intervention contrôlée dans cet état, grâce à la mesure. Dans le même temps, cette intervention contrôlée implique que le système observé change son état d'une manière fondamentalement incontrôlable (Bohr, 1935).

Il est tentant de dire que ces corrélations non locales corrélaient tout avec tout, suggérant un concept holistique de la réalité sous tous ses aspects. Mais ce serait trompeur, sans qualifications précises. L'holisme quantique n'est qu'un des deux concepts de réalité que la théorie quantique moderne requiert. Tout aussi important est le concept (de 'bon sens') d'une réalité locale, qui a depuis des siècles été considérée comme la réalité des physiciens, de Newton à Einstein. Comme Bohr l'a souligné à plusieurs reprises, la réalité locale est incontournable pour une description convenable des expériences et de leurs résultats par des propositions booléenne (oui-non).

Aujourd'hui, nous savons que les deux concepts sont nécessaires pour une description complète de la réalité, aucun d'eux n'étant suffisant à lui seul<sup>12</sup>. Dans le cadre de la théorie quantique algébrique, la différence entre eux peut être mathématiquement formalisée et clairement comprise par deux

---

11. La notion d'inséparabilité découle du fait que, techniquement parlant, l'état  $\Psi$  du système dans son ensemble ne peut pas être représenté comme un produit tensoriel des états distincts  $\Psi_1$  et  $\Psi_2$  de ses parties. Une séparation des états  $\Psi_1$  et  $\Psi_2$  est possible, mais cela abolit l'état antérieur  $\Psi$  du système dans son ensemble et implique des corrélations non locales entre ses parties.

concepts différents d'état : ceux des états ontique et épistémique. Cette distinction, proposée à l'origine par Scheibe (1973), s'est avéré être puissante et attractive pour comprendre les différences et les similitudes de divers schémas d'interprétation de la théorie quantique. Une source utile pour plus de détails sur ce point est l'exposé complet des réalités quantiques épistémiques et ontiques, d'Atmanspacher et Primas (2003).

Alors que les états épistémiques sont ceux pour lesquels un accès épistémique, c'est-à-dire empirique, est possible par la mesure (et l'observation en général), les états ontiques caractérisent le système tel qu'il est – indépendamment du fait que nous les observions et de la connaissance qui en résulte<sup>13</sup>. On peut se demander pourquoi il est utile d'avoir un niveau ontique de description pour lequel un accès empirique (ou opérationnel) n'est pas du tout une option. Cependant, une caractéristique plus attrayante de ce niveau ontique est l'existence des premiers principes et des lois universelles, qui ne sont pas disponibles dans une description épistémique. À partir d'un tel niveau ontique, il est possible de déduire des descriptions proprement épistémiques fournissant suffisamment de détails – de contextes, pour ainsi dire – sur des situations empiriquement données.

La distinction des états ontiques et épistémiques fournit un indice important pour comprendre la distinction entre une approche holistique et un concept local de la réalité. Les états ontiques et leurs propriétés intrinsèques associées se réfèrent au concept holistique de la réalité et sont inaccessibles sur le plan opérationnel, alors que les états épistémiques et leurs propriétés contextuelles associées renvoient à un concept local d'une réalité accessible opérationnellement. Le processus de mesure représente le lien entre les deux. La mesure supprime la connectivité constitutive d'une réalité holistique et génère des objets approximativement distincts constituant une réalité locale.

Bien que cette approche soit assez moderne, elle a aussi un aspect conservateur : la théorie quantique d'aujourd'hui ne se réfère à aucun moment à l'univers mental des observateurs, à leurs capacités cognitives, ni à leur état psychologique en général. Le point de vue classique, dans la théorie quantique, est que la mesure doit être traitée en termes d'interaction entre un système observé et son environnement, y compris le(s) dispositif(s) d'obser-

---

12. On peut retrouver au cœur des discussions bien connues Bohr-Einstein dans les années 1920 et 1930 (Jammer, 1974, chapitres 5 et 6) la conviction que seule l'une des conceptions mentionnées de la réalité peut être pertinente. Pour autant que je sache, ni Bohr ni Einstein n'ont jamais explicitement abordé la question de savoir si les différents concepts de la réalité pouvaient 'simplement' avoir différents degrés de pertinence.

13. Dans une approche plus complète, les concepts d'états épistémiques et ontiques doivent être considérés par rapport à un cadre descriptif choisi. Ceci conduit à la notion d'*onticité relative*, présentée par Atmanspacher et Kronz (1999).

vation. Ainsi, Heisenberg (1936) a-t-il été très explicite à ce sujet, parlant d'une « coupure entre le système à observer et les dispositifs de mesure. » Et Pauli (1957) dit : « Comme Heisenberg l'a souligné, la mécanique quantique repose sur une franche coupure entre l'observateur ou son dispositif d'observation, d'une part, et le système observé, de l'autre. »

En général, l'idée est que n'importe quel environnement inanimé peut être compris comme un 'dispositif de mesure', quoique d'une manière non intentionnelle. Aucune conscience n'est nécessaire pour mesurer un état quantique. D'un autre côté, dès que l'on considère des expériences *contrôlées*, il est clair que des questions telles que la conception d'une expérience, le choix des observables intéressants, ou l'interprétation des résultats d'une mesure jouent un rôle crucial. Ils dépendent de décisions basées sur les intentions des observateurs humains et ne font pas partie du formalisme de la théorie quantique.

Dans ce contexte, Pauli a conjecturé, dans une lettre à Fierz du 10 août 1954 :

Il se pourrait que la matière, considérée par exemple du point de vue de la vie, ne soit pas traitée 'correctement' si elle est observée comme dans la mécanique quantique, à savoir en négligeant totalement l'état intérieur de l' 'observateur'. [...] L' 'incomplétude' bien connue de la mécanique quantique (Einstein) est certainement un fait existant en quelque sorte et quelque part, mais bien sûr elle ne peut pas être écartée par un retour à la physique classique (ce n'est qu'un 'malentendu névrotique' d'Einstein), elle a beaucoup plus à voir avec les relations holistiques entre 'intérieur' et 'extérieur', dont la science contemporaine ne tient pas compte. (Pauli, dans von Meyenn, 1999, pp. 742-47)

Cependant, la conscience n'est pas une composante de la mesure physique, qu'elle soit quantique ou classique. Dans son manuscrit à diffusion privée sur les *Exemples modernes du background de la physique* (1948), Pauli a souligné que le problème de la mesure « n'indique pas une incomplétude de la théorie quantique en physique mais une incomplétude de la physique vis à vis de la totalité de la vie ». Le malaise de Pauli quant au statut de la science en général et la physique en particulier n'était pas une excentricité, mais une critique sérieuse d'une grande pertinence. La question est de savoir comment la transformer en recherche réalisable.

## 2.2 La conscience et l'inconscient dans le domaine mental

Selon Pauli et Jung, le rôle que joue la mesure en tant que lien entre les réalités locale et holistique en physique correspond, en psychologie, à la prise de conscience par l'individu des 'objets mentaux locaux', pour ainsi dire,

émanant de contenus holistiques inconscients<sup>14</sup>. En ce sens, qui sera discuté en détail ci-dessous, ils postulent une transition parallèle de réalismes holistiques mentaux et matériels à réalismes locaux mentaux et matériels. Cette idée est très clairement développée dans le supplément de Jung à son livre *Les Racines de la Conscience* (Jung, 1954[1971]). Laissez-moi d'abord citer un extrait d'une lettre de Pauli, que Jung insère en note de bas de page 130 de ce supplément<sup>15</sup>:

[...] la situation de la théorie de la connaissance portant sur les concepts de 'conscience' et d' 'inconscient' paraît présenter une analogie très poussée avec la situation de 'complémentarité' en physique esquissée ci-dessous. D'une part, assurément, l'inconscient ne se laisse déceler qu'indirectement grâce à ses effets (ordonnateurs) sur des contenus de la conscience, d'autre part, toute 'observation de l'inconscient', c'est-à-dire toute opération consistant à rendre conscients des contenus inconscients exerce une réaction tout d'abord incontrôlable sur ces contenus inconscients eux-mêmes (ce qui, comme on le sait, exclut par principe un 'tarissement' de l'inconscient par le fait de rendre conscients ses contenus). Le physicien conclura donc par analogie que cette réaction incontrôlable du sujet qui observe sur l'inconscient limite précisément le caractère subjectif de sa réalité et confère en même temps à celle-ci une certaine subjectivité. Bien qu'en outre la place de la 'coupure' entre la conscience et l'inconscient (tout au moins jusqu'à un certain point) soit laissée au libre choix de 'l'expérimentateur en psychologie', l'existence de cette coupure demeure une nécessité inéluctable. D'après ces données, le 'système observé' ne se composerait pas seulement, du point de vue de la psychologie, d'objets physiques, mais il comprendrait en outre l'inconscient, tandis que le rôle assigné à la conscience serait celui de 'moyen d'observation'. Il est indéniable que le développement de la 'microphysique' a produit un rapprochement considérable entre le genre de description de la nature réalisée par cette science et celui de la psychologie récente : tandis que la première se trouve, en raison de la situation de principe, désignée du nom de 'complémentarité', devant l'impossibilité d'éliminer par des corrections déterminables l'influence de l'observateur et qu'elle a dû, par suite, renoncer, par principe, à saisir objectivement tous les phénomènes physiques, la seconde

---

14. J'utilise le terme 'objets mentaux locaux' pour souligner l'analogie avec les objets matériels locaux, ce qui signifie qu'aucun d'entre eux ne sont non locaux dans un sens holistique quelconque. Plus concrètement, les objets mentaux locaux doivent être considérés comme des représentations ou des catégories mentales distinctes dotées d'une structure booléenne. Ils peuvent être formellement définis dans la représentation d'un espace des phases (van Gelder, 1998 ; Fell, 2004).

15. Cette lettre n'est contenue ni dans la correspondance Pauli-Jung publiée (Meier, 1992) ni dans la correspondance de Pauli éditée par von Meyenn. Puisque Jung présente cette citation avec la remarque que Pauli a été assez aimable pour examiner le manuscrit de mon supplément, la lettre est probablement de 1954. [Ce supplément figure sous le titre *Épilogue* dans Jung (1954 [1971]). NdT]



a pu compléter la psychologie de la conscience, seulement subjective, grâce au postulat de l'existence d'un inconscient caractérisé par une réalité objective dans une large mesure. (Jung, 1954 [1971], p. 641)

Ce commentaire décrit la position de Pauli dans le cadre des aspects objectif et subjectif du mental, une distinction qu'il a adoptée de Jung assez tôt. Déjà, dans une lettre à Kronig du 3 août 1934 (lettre 380 chez von Meyenn, 1985, pp. 340-41), il parle de « l'activité autonome de l'âme comme quelque chose d'objectivement psychique qui ne peut pas et ne doit pas être expliqué par des causes matérielles. » Par conséquent, l'*objectivité* dans la terminologie de Pauli se réfère à la réalité globale, tandis que la *subjectivité* se rapporte à ses apparences contextuelles épistémiques.

Il est important de souligner que la relation entre les champs ontique et épistémique dans les deux domaines mental et matériel est conçue comme bidirectionnel. Les contenus inconscients deviennent conscients, et simultanément cette transition même modifie l'inconscient laissé derrière. De façon analogue, la mesure physique nécessite une décomposition du domaine holistique, et simultanément cette mesure même modifie l'état du système laissé derrière. Cette image, déjà évoquée dans la lettre de Pauli à Fierz du 3 octobre 1951 (von Meyenn, 1996, p. 377), présente une véritable interdépendance entre les domaines holistique et local. Elle peut entraîner des corrélations esprit-matière, via le domaine holistique, qui se produisent en plus des corrélations qui sont dues à de simples 'manifestations' épistémiques de ce domaine.

Afin de donner au lecteur une idée de la façon dont Jung a intégré la citation de Pauli dans son texte, voici le passage de Jung dans lequel elle apparaît :

L'application que la physique fait des lois statistiques aux phénomènes à l'échelle de l'atome a, d'une façon singulière, son pendant en psychologie, dans la mesure où celle-ci explore les fondements de la conscience, c'est-à-dire poursuit ses investigations jusqu'au point où les phénomènes conscients s'obscurcissent et cessent d'être représentables, et où seuls peuvent être encore constatés des effets qui exercent une influence ordonnatrice sur des contenus de la conscience. L'étude de ces effets donne ce résultat étrange qu'ils émanent d'une réalité inconsciente, c'est-à-dire objective, qui se comporte en même temps comme une réalité subjective, c'est-à-dire dotée d'une certaine conscience. La réalité qui forme la base des effets de l'inconscient inclut donc également le sujet qui observe et possède par conséquent une nature non représentable. Elle est ce qu'il y a de plus intimement subjectif et en même temps d'universellement vrai, c'est-à-dire ce dont on peut, par principe, prouver partout la présence, ce qui n'est nullement le cas pour les contenus de conscience de nature personaliste. L'évanescence, l'arbitraire, le caractère nébuleux et d'unicité, qui, aux yeux du profane, sont toujours liés à l'idée de psychisme, ne sont valables que pour la conscience et non pour l'inconscient

absolu. Les unités d'efficience de l'inconscient que l'on ne peut déterminer de façon quantitative mais seulement qualitative, à savoir ce que nous appelons les archétypes, possèdent donc une nature que l'on ne peut pas qualifier avec certitude de psychique. (Jung, 1954[1969], p. 641-642)

« ...que l'on ne peut pas qualifier avec certitude de psychique » : cette formulation particulièrement prudente est compréhensible en raison de la transition de Jung dans sa conception des archétypes, depuis ses premières idées sur les instincts (biologiques) héréditaires ayant le pas sur les sentiments bruts (psychologiques) et les images intérieures, jusqu'à sa notion finale de principes psychophysiques neutres transcendants (ou métaphysiques). C'est au début des années 50 que cette évolution est devenue visible dans les publications de Jung<sup>16</sup>. Comme sa compréhension mûrie des archétypes englobe à la fois la conscience subjective individuelle et l'inconscient impersonnel objectif, Jung a utilisé le terme de 'psychoïde' pour les caractériser en tant que principes structurels au-delà de la seule psyché consciente.

### 2.3 Archétypes et *unus mundus*

Tandis que les parties précédents décrivent la façon dont Pauli et Jung ont pensé que les domaines physiques et mentaux épistémiquement accessibles renvoient à quelque chose d'ontique en arrière-plan de la distinction esprit-matière, le présent chapitre concerne cet 'arrière-plan' lui-même. Une de ses principales caractéristiques est que les outils empiriques d'observation et de mesure, pour autant qu'ils soient capables de fournir quelque connaissance que ce soit sur lui, ne peuvent le faire que de manière indirecte.

Du point de vue de la physique, cet 'arrière-plan' se rapporte à l'état holistique d'un système avant sa transition vers un état mesuré. Du point de vue de la psychologie, il se rapporte à l'inconscient mental avant sa transition à un état conscient. Ces transitions peuvent toutes deux être décrites comme des passages d'un domaine non-booléen à un domaine avec classifications booléennes basées sur des alternatives binaires (cf. Primas, 2007). En physique celles-ci apparaissent comme des états classiques actualisés par suite de mesures ; en psychologie, ils apparaissent comme des représentations mentales distinctes actualisées.

L'idée simple mais radicale proposée par Pauli et Jung suggère un domaine en arrière-plan depuis lequel le mental et le matériel sont supposés émerger comme étant épistémiquement distinguables. Bien que la physique

---

16. L'arrière-plan de cette évolution est un sujet intéressant en lui-même, dans lequel je ne peux pas entrer en détail ici. Voir par exemple Roesler (2010), qui esquisse les conversions et les métamorphoses des idées de Jung sur les archétypes.

et la psychologie se relie à leur base commune d'une manière différente, la base elle-même est supposée être de nature unitaire : un domaine psychophysique neutre qui n'est ni matériel ni mental et qui peut être décrit par un langage neutre non-booléen. Bien entendu, ceci doit être compris comme une 'caricature' d'un schéma beaucoup plus complexe, avec de nombreux détails inexplorés restant ouverts.

Déjà en 1948, dans une lettre à Fierz<sup>17</sup>, Pauli exprimait sa préférence pour un tel domaine psychophysique neutre, en deçà (ou au-delà) du mental et du matériel :

Les facteurs ordonnateurs et régulateurs doivent être situés au-delà de la distinction entre 'physique' et 'psychique' – de même que les 'Idées' de Platon sont à la fois concept et force de la nature (elles créent des actions en-dehors d'elles-mêmes). Je suis tout à fait partisan d'évoquer ces facteurs ordonnateurs et régulateurs en termes d'archétypes ; mais il serait alors inadmissible de les définir comme des contenus de la psyché. Les images intérieures mentionnées (les 'qualités dominantes de l'inconscient collectif', selon Jung) sont plutôt des manifestations psychiques des archétypes qui, cependant, auraient aussi à proposer, créer, traiter tout ce qui serait légitime dans le fonctionnement du monde matériel. Les lois de ce monde seraient alors les manifestations physiques des archétypes... Chaque loi de la nature devrait alors avoir une correspondance interne et vice-versa, même si ce n'est pas toujours directement visible aujourd'hui. (Pauli, in von Meyenn, 1993, pp. 496-97)

La notion proposée pour le domaine ontique psychophysique neutre est l'*unus mundus*, le 'monde un', un concept, adopté par Jung, qui provient du médecin et alchimiste belge Gérard Dorn (fin du XVIe siècle). Dans son *Mysterium Coniunctionis* de 1955-1956, Jung écrit :

[...] Il ne fait pas de doute que l'idée du 'monde un' est fondée sur l'hypothèse que la multiplicité du monde empirique repose sur la base d'une unité de ce même monde, et que deux ou plusieurs univers séparés dans leur principe ne peuvent exister ensemble ou être confondus l'un dans l'autre. Bien au contraire, tout ce qui est séparé et distinct appartient suivant cette conception à un seul et même monde qui, toutefois, n'est pas sensible, mais représente un postulat. (Jung 1982, p. 342)

Répondant à une lettre de Pauli qui comportait quelques digressions très personnelles, Jung associe l'*unus mundus* à une unité intérieure d'un individu, avec les remarques suivantes :

---

17. Notez que cette mention précoce de Pauli d'une neutralité psychophysique souligne l'influence 'ordonnatrice' des archétypes et ne tient pas compte de la réaction en retour du conscient sur l'inconscient

Une fois que l'homme a réuni en lui les contraires, plus rien ne vient contrarier sa capacité à voir objectivement les deux aspects du monde. La division psychique intérieure est remplacée par une image du monde divisée, et cette seconde division est inéluctable car aucune connaissance consciente ne serait possible sans cette discrimination. Le monde n'est en fait pas divisé, car c'est un *unus mundus* que l'homme unifié a devant lui. Il lui faut cependant opérer une division au sein de ce monde unifié pour pouvoir le connaître, à condition de ne jamais oublier que ce qu'il est en train de diviser reste en fait toujours un monde unifié et que la division est une décision de la conscience. (Corr. Jung-Pauli, 2000, p. 231)

En ce sens, établir une distinction, appelée parfois 'coupure épistémologique'<sup>18</sup>, est un principe primordial de toute épistémologie. En accord avec la citation de Jung ci-dessus, une situation dans laquelle rien ne peut être distingué, doit en effet être associé à du radicalement inconscient, auquel il n'y a aucun accès épistémologique conscient possible.

Lorsque l'*unus mundus* holistique est fractionné, des corrélations apparaissent entre les domaines qui en résultent. Ces corrélations sont en quelque sorte des vestiges de la totalité perdue par suite de la distinction effectuée. Scinder l'*unus mundus*, en tant que domaine holistique, entre esprit et matière, suggère des corrélations omniprésentes entre les états mental et matériel. Le chapitre suivant sera consacré à ce sujet.

#### 2.4 Les corrélations esprit-matière et la synchronicité

Concevoir la distinction esprit-matière en terme de clivage d'un domaine psycho-physique neutre implique, en conséquence directe et générique, des corrélations entre l'esprit et la matière. Il est important, cependant, de souligner dès le début que ces corrélations ne sont pas dues à des interactions causales (dans le sens de la causalité efficiente recherchée habituellement par la science) entre le mental et le matériel. Dans un cadre de pensée à double aspect, il serait erroné d'interpréter l'esprit (ou états mentaux) comme induit par la matière (ou états de la matière), ou vice-versa.

Pauli et Jung ont abondamment discuté de telles corrélations dans leur correspondance entre juin 1949 et février 1951, quand Jung rédigea son article sur la 'synchronicité' pour le livre publié conjointement avec Pauli (Jung et Pauli, 1952). Sous une forme condensée, deux événements (ou plus)

---

18. En termes un peu plus abstraits, les distinctions peuvent être conçues comme des brisures de symétrie. Les symétries, dans cette acception, sont des invariants lors de transformations. Par exemple, la courbure d'un cercle est invariante sous une rotation de n'importe quel angle arbitraire. Le cercle présente ainsi une complète symétrie de rotation. Les ruptures de symétrie sont un puissant outil mathématique dans de nombreux secteurs de la physique théorique, mais nous ne savons pas mieux que par pure spéculation quelles symétries doivent être attribuées à l'*unus mundus*.

apparemment accidentels, mais pas nécessairement simultanés sont appelés synchronistiques si les trois conditions suivantes sont remplies :

1. Chaque paire d'événements synchronistiques comprend un élément conçu intérieurement et un élément perçu à l'extérieur.
2. Toute présomption d'un lien de causalité entre les événements est absurde, voire inconcevable.
3. Les événements sont en correspondance les uns avec les autres par un même sens, souvent exprimé symboliquement.

Le premier critère indique clairement que les phénomènes synchronistiques sont des phénomènes psychophysiques, qu'on ne peut étudier selon l'esprit ou la matière seuls. Le deuxième critère repose l'inapplicabilité de la causalité, au sens étroit d'une relation de cause à effet classique. Et le troisième critère suggère que le concept de sens peut permettre une approche constructive des corrélations esprit-matière.

Les phénomènes synchronistiques n'étant pas nécessairement 'synchrones' (au sens de 'simultanés'), la synchronicité est un terme quelque peu trompeur. Pour cette raison, Pauli a préféré parler de 'correspondances significatives' (*Sinn-korrespondenzen*) sous l'influence d'un 'agencement acausal' archétypique. Il a estimé que la synchronicité de Jung et la vieille idée téléologique de finalité (au sens général de processus orienté vers un but) étaient toutes les deux des cas particuliers d'un tel 'agencement acausal' qui ne peut être mis en place intentionnellement. À l'inverse, la notion mathématique de hasard 'aveugle' (en référence à des événements stochastiquement accidentels) pourrait être considérée comme le cas limite d'une correspondance *sans* sens.

De même que leur idée des notions complémentaires que sont la causalité efficiente et les correspondances de sens, Pauli et Jung ont discuté la possible complémentarité des théorèmes de limites statistiques et des événements synchronistiques individuels. Le résultat de cette proposition est que les phénomènes synchronistiques ne peuvent être corroborés par les méthodes statistiques telles qu'habituellement appliquées. Dans une lettre à Fierz du 3 juin 1952, Pauli a écrit :

[...] Les phénomènes synchronistiques [...] se dérobent à un traitement par les 'lois' naturelles, parce qu'ils ne sont pas reproductibles, et, uniques, sont inadaptés à la statistique des grands nombres. En revanche, les 'acausalités' de la physique sont décrites précisément par les lois statistiques (des grands nombres). (Pauli, dans von Meyenn, 1996, pp. 634-35)

Et dans sa 'Conférence aux peuples étrangers' (Atmanspacher & co., 1995, p. 326), où il esquisse certaines de ses idées sur l'évolution biologique, il livre son impression que :

Les circonstances physiques externes d'une part, et les altérations de gènes (mutations) héréditaires adaptatives correspondantes, d'autre part, ne sont pas reliées par une causalité-reproductibilité, mais se produisent – corrigeant les fluctuations en hasard 'aveugle' des mutations – dans les circonstances extérieures, avec du sens et un but comme d'inséparables entités.

Selon cette hypothèse, qui diffère à la fois de la conception de Darwin et de celle de Lamarck, nous rencontrons le nécessaire troisième type de lois naturelles, consistant en la correction des fluctuations du hasard du fait de coïncidences, significatives ou intentionnelles d'événements non reliés par la causalité.

Ce que Pauli postule ici est une sorte de loi de régulation au-delà des lois déterministes et statistiques, basée sur la notion de *sens* et, donc, entièrement en dehors des sciences naturelles de son temps et aussi, plus ou moins, d'aujourd'hui. Il reste à explorer la façon dont cette question clef du sens peut trouver sa place dans une vision du monde élargie, qui ne se contente pas d'englober la psychologie et la physique mais les dépasse. Une description globale complète des phénomènes psychophysiques nécessite d'aborder ces questions au-delà de la distinction du psychologique et du physique.

Pour un psychologue comme Jung, la question du sens est toujours de première importance. Pendant longtemps, Jung a insisté pour réserver le concept de synchronicité à des cas au caractère nettement numineux, quand l'expérience du sens prend des dimensions existentielles. Avec cette interprétation, les corrélations synchronistiques seraient extrêmement rares, contredisant ainsi leur nature censément générique. Ce n'est qu'ultérieurement que Jung s'est ouvert à la possibilité que la synchronicité soit une notion devant être conçue comme universelle, tel qu'indiqué ci-dessous :

Dans la mesure où un contenu psychique franchit le seuil de la conscience, ses phénomènes synchronistiques marginaux s'évanouissent. L'espace et le temps prennent leur caractère absolu habituel, et la conscience est à nouveau isolée dans sa subjectivité. On est ici en présence d'un de ces cas que l'on ne peut mieux saisir que par la notion, connue en physique, de 'complémentarité'. Lorsqu'un contenu inconscient passe dans la conscience, la manifestation synchronistique cesse et, inversement, des phénomènes synchronistiques peuvent être provoqués par le passage du sujet dans un état inconscient (transe). Le même rapport de complémentarité peut, du reste, être observé dans tous les cas fréquents et bien connus de l'expérience médicale où certains symptômes cliniques disparaissent lorsque leurs contenus inconscients qui leur correspondent deviennent conscients. On peut aussi, comme on sait, provoquer au moyen de l'hypnose, c'est-à-dire d'un rétrécissement de la conscience, une série de phénomènes psychosomatiques, qui échappent, le reste du temps, totalement à la volonté. (Jung 1954[1971] p.644)

Meier (1975) a prolongé plus tard cette idée dans un article sur la psychosomatique dans une perspective jungienne.

À cet égard, le développement des points de vue de Pauli et Jung sur les archétypes et leur rôle dans la manifestation des synchronicités suggère une distinction entre deux types d'événements synchronistiques que je propose de désigner comme 'structurel' versus 'induit'<sup>19</sup>. La *synchronicité structurelle* fait référence au rôle des archétypes comme facteurs ordonnateurs, ayant une influence strictement *unidirectionnelle* sur le matériel et le mental (lettre de Pauli à Fierz de 1948, voir chapitre 2.3). La *synchronicité induite* se réfère à la contre-réaction spontanée que les changements de conscience induisent dans l'inconscient et, par conséquent, également dans le monde physique. De cette façon, le concept est étendu à une relation *bidirectionnelle* (la lettre de Pauli à Jung de 1954, voir chapitre 2.2).

Il est important de garder à l'esprit que même dans la synchronicité induite, et pas seulement dans la synchronicité structurelle, il n'y a pas de relation directe de cause à effet du mental vers le physique (pas de 'lien de causalité mentale' directe) ou vice-versa. Le problème d'une 'interaction' entre des régimes de nature radicalement différente est ainsi évité. En outre, je tiens à souligner que le 'sens' reliant des événements synchronistiques, quoique subjectivement attribué (par le sujet l'expérimentant), n'est pas complètement arbitraire. Il dépend de la situation dans son ensemble, y compris de conditions qui ne sont pas consciemment à la disposition du sujet.

Dans la mesure où la synchronicité structurelle définit une ligne de base de corrélations psychophysiques habituellement solides (telles que les corrélations esprit-cerveau ou des corrélations psychosomatiques), la synchronicité induite peut être responsable de modifications et de troubles au-dessus ou en dessous de cette ligne (cf. la citation de Jung ci-dessus). Les corrélations au-dessus de la ligne de base pourraient être considérées comme des phénomènes de 'saillance' (Kapur, 2003 ; Van Os, 2009) où les coïncidences apparaissent exagérées, tandis que les corrélations en dessous de la ligne de base sont vécues comme dissociatives par rapport aux corrélations ordinaires.

Le riche matériau de corrélations psychophysiologiques extraordinaires examiné en détail par Kelly (2007) propose diverses applications concrètes de cette idée. De plus, une récente analyse statistique d'un grand nombre de cas documentés d'expériences humaines sortant de l'ordinaire (Fach, 2011) fournit une preuve tangible qu'un tel cadre de pensée s'adapte étonnamment bien au matériau empirique existant. Les limites de ce présent article interdisent une discussion plus détaillée de cette orientation de la recherche. Cependant, ceci sera certainement exploré plus en détail dans l'avenir.

---

19. On peut se demander si le terme de 'synchronicité' est la meilleure appellation pour eux ; comme mentionné ci-dessus, Pauli a proposé de le remplacer par 'correspondance significative'. Je suis prêt à adopter une terminologie améliorée, si quelqu'un en trouvait une dans le futur.

### Remerciements

Je suis reconnaissant à Hans Primas, Max Velmans, Karl von Meyenn, et Jiri Wackermann des nombreuses discussions inspirantes et pertinentes sur les thèmes de cet article.

*Vous pouvez commenter cet article, interroger son auteur, poursuivre la réflexion sur le forum : [www.revue-pa.forumactif.org](http://www.revue-pa.forumactif.org). Ce forum est modéré et accessible sur inscription.*

---

## RÉSUMÉS

---

### SUMMARY

#### *Dual-Aspect Monism à la Pauli and Jung*

Dual-aspect monism and neutral monism offer interesting alternatives to mainstream positions concerning the mind–matter problem. Both assume a domain underlying the mind–matter distinction, but they also differ in definitive ways. In the twentieth century, variants of both positions have been advanced by a number of protagonists. One of these variants, the dual-aspect monism due to Wolfgang Pauli and Carl Gustav Jung, will be described and commented on in detail. As a unique feature in the Pauli-Jung conception, the duality of mental and material aspects is specified in terms of a complementarity. This sounds innocent, but entails a number of peculiarities distinguishing their conjecture from other approaches.

**Key-words:** *Wolfgang Pauli, Carl Gustav Jung, Dual-Aspect Monism, Neutral Monism, Pauli-Jung Conjecture, Complementarity, Synchronicity, Mind-Matter Correlations, Psychophysically Neutral Reality, Unconscious, Archetypes, Exceptional Experiences.*

### ZUSAMMENFASSUNG

#### *Der Zwei-Aspekte-Monismus nach Pauli und Jung*

Der Zwei-Aspekte-Monismus und der neutrale Monismus bieten interessante Alternativen zu den traditionellen Positionen hinsichtlich des Leib-Seele-Problems. Beide nehmen einen Bereich an, der sich unter



der Leib-Seele-Unterscheidung hindurchzieht, aber sie unterscheiden sich auch in einer extremen Art und Weise. Im 20. Jahrhundert hat eine gewisse Anzahl von Protagonisten Varianten dieser zwei Positionen vorgelegt. Eine dieser Varianten, der Zwei-Aspekte-Monismus von Wolfgang Pauli und Carl Gustav Jung, wird ausführlich beschrieben und kommentiert. Als einzigartiges Charakteristikum in der Pauli-Jung-Konzeption wird die Dualität der seelischen und körperlichen Aspekte in Begriffen einer Komplementarität formuliert. Dies klingt belanglos, aber bringt eine gewisse Anzahl von Besonderheiten mit sich, die ihre Annahme von anderen Ansätzen unterscheiden.

**Schlüsselbegriffe :** *Wolfgang Pauli, Carl Gustav Jung, Zwei-Aspekte-Monismus, neutraler Monismus, Annahme Pauli-Jung, Komplementarität, Synchronizität, Leib-Seele-Korrelation, neutrale psycho-physische Realität, Unbewusstes, Archetypen, außergewöhnliche Erfahrungen.*

## RESUMEN

### *El monismo de doble aspecto según Pauli y Jung*

El monismo de doble aspecto y el monismo neutro ofrecen alternativas interesantes para las posiciones tradicionales en cuanto al problema espíritu-materia pero difieren asimismo de manera radical. En el siglo XX, algunos protagonistas presentaron variantes de ambas posiciones. Una de esas variantes, el monismo de doble aspecto de Wolfgang Pauli y Carl Gustav Jung, se descubrirá y se comentará detalladamente. En tanto que su característica única en la concepción de Pauli-Jung, la dualidad de los aspectos mental y material se formula en términos de complementaridad. Esto parece anodino pero induce cierto número de particularidades que distingue su conjetura de otros enfoques.

**Palabras-claves :** *Wolfgang Pauli, Carl Gustav Jung, Monismo de doble aspecto, Monismo neutro, Conjetura, Pauli-Jung, Complementaridad, Sincronicidad, Correlaciones Espíritu-Materia, Realidad, Psicofísica, Neutro, Inconsciente, Arquetipos, Experiencias excepcionales.*

## RIASSUNTO

### *Il Monismo a doppio aspetto secondo Pauli e Jung*

Il monismo a doppio aspetto e il monismo neutro offrono delle alternative interessanti alle posizioni tradizionali che concernono il problema spirito-materia. Entrambe suppongono certamente un'area che sottintende la distinzione spirito-materia, pur differenziandosi tra loro in maniera radicale. Nel corso del XX secolo, un certo numero di

studiosi hanno presentato delle varianti a queste posizioni, Una di queste varianti, il monismo a doppio aspetto proposto da Wolfgang Pauli e Carl Gustav Jung, sarà descritta e commentata in dettaglio. Caratteristica unica nella concezione Pauli-Jung, la dualità degli aspetti mentali e materiali è formulata in termini di complementarità. Sembra una posizione anodina, eppure produce un certo numero di particolari differenze che distinguono le loro posizioni da altri approcci sull'argomento in questione.

**Parole chiave:** *Wolfgang Pauli, Carl Gustav Jung, monismo a doppio aspetto, Monismo neutro, Congetture Pauli-Jung, Complementarietà, Sincronicità, Correlazione Spirito-Materia, Realtà Psicofisica Neutra, Inconscio, Archetipo, Esperienze Eccezionali.*

## RESUMO

### *O monismo de duplo aspecto segundo Pauli e Jung.*

O monismo de duplo aspecto e o monismo neutro oferecem alternativas interessantes às posições tradicionais quanto ao problema mente-matéria. Ambos supõem um domínio subjacente à distinção mente-matéria, mas eles também diferem entre si de maneira radical. No século XX, um certo número de protagonistas apresentou variantes dessas duas posições. Uma dessas variantes, o monismo de duplo aspecto de Wolfgang Pauli e de Carl Gustav Jung, será descrita e comentada em detalhe. Característica única dentro da concepção Pauli-Jung, a dualidade dos aspectos mental e material é formulada em termos de complementaridade. Isso parece anódino, mas leva a um certo número de particularidades que distinguem a conjectura deles de outras abordagens.

**Palavras-chave:** *Wolfgang Pauli, Carl Gustav Jung, Monismo de Aspecto Duplo, Monismo Neutro, Conjectura Pauli-Jung, Complementaridade, Sincronicidade, Correlações Mente-Matéria, Realidade Psicofísica Neutra, Inconsciente, Arquétipos, Experiências Excepcionais.*

## РЕЗЮМЕ

### *Двух аспектный монизм согласно Паули и Юнгу*

Двух аспектный и нейтральный монизм предлагают интересные альтернативы для традиционных позиций в понимании проблемы отношения духа и материи. Оба предполагают наличие существования единой области лежащей в основе различия духа и материи, хотя они отличаются также радикальным образом. В XX

веке ряд протагонистов предложили и усовершенствовали варианты этих двух позиций. Один из этих вариантов, двух аспектный монизм разработаны Вольфгангом Паули и Карл Густав Юнгом, будет описан детально и прокомментирован подробно в этой статье. Уникальная особенность в концепции Паули-Юнга, дуализм аспектов ментального и материального, сформулирована с точки зрения принципа комплементарности. Хотя это выглядит безобидным, но высвечивает целый ряд особенностей, отличающий их гипотезу от других подходов.

**Ключевые слова** : Вольфганг Паули, Карл Густав Юнг, Двух аспектный Монизм, Нейтральный Монизм, Паули- Юнга Гипотеза, Комплементарность, Синхронизм, Корреляция Духа и Материй, Нейтральная Психофизическая Реальность, Бессознательное, Архетипы, Исклчительные Переживания.

## BIBLIOGRAPHIE

- AERTS Diederik, DURT Thomas, GRIB Andrey, VAN BOGAERT Bruno & ZAPATRIN Roman R. (1993) Quantum structures in macroscopic reality, *International Journal of Theoretical Physics*, 32, pp. 489–49.
- AERTS Diederik & AERTS Sven (1994) Applications of quantum statistics in psychological studies of decision processes, *Foundations of Science*, 1, pp. 85–97
- ASPECT Alain, DALIBARD Jean & ROGER Gérard (1982) Experimental test of Bell's inequalities using time-varying analyzers, *Physical Review Letters*, 49, pp. 1804–1807
- ATMANSPACHER Harald (2011) Quantum approaches to consciousness, in ZALTA Edward N. (ed.) *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, [Online], <http://plato.stanford.edu/entries/qt-consciousness/>
- ATMANSPACHER Harald, PRIMAS Hans & WERTENSCHLAG-BIRKHÄUSER Eva (eds.) (1995) *Der Pauli-Jung-Dialog und seine Bedeutung für die moderne Wissenschaft*, Berlin, Springer
- ATMANSPACHER Harald & KRONZ Fred (1999) Relative onticity, in ATMANSPACHER Harald, AMANN Anton & MÜLLER-HEROLD Ulrich (eds.) *On Quanta, Mind, and Matter : Hans Primas in Context*, pp. 273–294, Dordrecht, Kluwer
- ATMANSPACHER Harald, RÖMER Hartmann & WALACH Harald (2002) Weak quantum theory: Complementarity and entanglement in physics and beyond, *Foundations of Physics*, 32, pp. 379–406
- ATMANSPACHER Harald & PRIMAS Hans (2003) Epistemic and ontic quantum realities, in CASTELL Lutz & ISCHEBECK Otfried (eds.) *Time, Quantum and Information*, pp. 301–321, Berlin, Springer
- ATMANSPACHER Harald, FILK Thomas & RÖMER Hartmann (2004) Quantum Zeno features of bistable perception, *Biological Cybernetics*, 90, pp. 33–40
- (2006) Weak quantum theory: Formal framework and selected applications, in ADENIER Guillaume, KHRENNIKOV Andrei Yu & NIEUWENHUIZEN Theodorus

- Maria (eds.) *Quantum Theory : Reconsideration of Foundations*, 3, pp. 34–46, New York, American Institute of Physics
- ATMANSPACHER Harald & PRIMAS Hans (2006) Pauli's ideas on mind and matter in the context of contemporary science, *Journal of Consciousness Studies*, 13 (3), pp. 5–50
- ATMANSPACHER Harald & BEIM GRABEN Peter (2007) Contextual emergence of mental states from neurodynamics, *Chaos and Complexity Letters*, 2, pp. 151–168
- ATMANSPACHER Harald & PRIMAS Hans (eds.) (2009) *Recasting Reality*, Berlin, Springer
- ATMANSPACHER Harald & FILK Thomas (2010) A proposed test of temporal nonlocality in bistable perception, *Journal of Mathematical Psychology*, 54, pp. 314–321
- BELL John Stewart (1964) On the Einstein Podolsky Rosen paradox, *Physics*, 1, pp. 195–200
- BERNAYS Paul (1948) Über die Ausdehnung des Begriffes der Komplementarität auf die Philosophie, *Synthese*, VII, pp. 66–70
- BITBOL Michel (1998) *L'Aveuglante proximité du Réel*, Paris, Flammarion
- BOHM David (1980) *Wholeness and the Implicate Order*, London, Routledge
- (1990) A new theory of the relationship of mind and matter, *Philosophical Psychology*, 3, pp. 271–286
- BOHM David & HILEY Basil J. (1993) *The Undivided Universe*, London, Routledge
- BOHR Niels (1928) The quantum postulate and the recent development of atomic theory, *Nature* (Supplement), 121, pp. 580–590
- (1935) Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?, *Physical Review*, 48, pp. 696–702
- EINSTEIN Albert, PODOLSKY Boris & ROSEN Nathan (1935) Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?, *Physical Review*, 47, pp. 777–780
- D'ESPAGNAT Bernard (1999) Concepts of reality : Primas' nonstandard realism, in ATMANSPACHER Harald, AMANN Anton & MÜLLER-HEROLD Ulrich (eds.) *On Quanta, Mind, and Matter : Hans Primas in Context*, pp. 249–272, Dordrecht, Kluwer
- (2002) *Traité de physique et de philosophie*, Paris, Fayard
- FACH Wolfgang (2011) Phenomenological aspects of complementarity and entanglement in exceptional human experiences, *Axiomathes*, 21, pp. 233–247
- FAVRHOLDT David (1999) *BOHR Niels Collected Works. Volume 10 : Complementarity Beyond Physics (1928–1962)*, Amsterdam, Elsevier
- FELL Juergen (2004) Identifying neural correlates of consciousness : The state space approach, *Consciousness and Cognition*, 13, pp. 709–729
- FILK Thomas & VON MÜLLER, A. (2007) Quantum physics and consciousness : The quest for a common conceptual foundation, *Mind and Matter*, 7, pp. 59–80
- BEIM GRABEN Peter & ATMANSPACHER Harald (2009) Extending the philosophical significance of the idea of complementarity, in ATMANSPACHER Harald & PRIMAS Hans (eds.) *Recasting Reality*, pp. 99–113, Berlin, Springer
- HEISENBERG Werner (1936) Prinzipielle Fragen der modernen Physik, in *Neuere Fortschritte in den exakten Wissenschaften*, pp. 91–102, Leipzig, Franz Deuticke
- HEPP Klaus (1990) On Listing's Law, in *Communications in Mathematical Physics*, 132, pp. 285–292
- HILEY Basil J. (2001) Non-commutative geometry, the Bohm interpretation and the mind-matter relationship, in DUBOIS Daniel (ed.) *Computing Anticipatory Systems*, CASYS 2000, pp. 77–88, Berlin, Springer

- HILEY Basil J. & PYLKKÄNEN Paavo (1996) Representation and interpretation in quantum physics, in PETERSON Donald M. (ed.) *Alternative Representations*, pp. 180–197, Exeter, Intellect Books
- JAMES William (1890) *The Principles of Psychology, Volume One*, New York, Holt
- JAMMER Max (1974) *The Philosophy of Quantum Mechanics*, New York, Wiley
- JUNG Carl Gustav (1969) On the nature of the psyche, in *The Structure and Dynamics of the Psyche, Collected Works, Vol. 8*, pp. 159–236, Princeton, NJ, Princeton University Press
- (1970) *Mysterium Coniunctionis, in Collected Works, Vol. 14*, Princeton, NJ, Princeton University Press
- (1982) *Mysterium Coniunctionis*, Paris, Albin Michel
- (1954[1971]) Réflexions théoriques sur la nature du psychisme, in *Les Racines de la Conscience, études sur l'archétype*, Paris, Buchet/Chastel, Livre de Poche, collection Références
- JUNG Carl Gustav & PAULI Wolfgang (1952) *Naturerklärung und Psyche*, Zurich, Rascher
- (1992[2000]) *Correspondance 1932-1958*, Paris, Albin Michel Sciences
- KALCKAR Jørgen (1985) *Niels Bohr Collected Works. Volume 6: Foundations of Quantum Physics I (1926–1932)*, Amsterdam, North-Holland
- (1996) *Niels Bohr Collected Works. Volume 7: Foundations of Quantum Physics II (1933–1958)*, Amsterdam, Elsevier
- KAPUR Shitij (2003) Psychosis as a state of aberrant salience: A framework linking biology, phenomenology, and pharmacology in schizophrenia, *American Journal of Psychiatry*, 160, pp. 13–23
- KELLY Emily Williams (2007) Psychophysiological influence, in KELLY Edward F., KELLY Emily Williams et al. (eds.) *Irreducible Mind*, pp. 117–239, Lanham, MD, Rowman and Littlefield
- MEIER Carl Alfred (ed.) (1975) Psychosomatik in Jungscher Sicht, in MEIER Carl Alfred (ed.) *Experiment und Symbol*, pp. 138–156, Olten, Walter
- (1992) *Wolfgang Pauli und Carl Gustav Jung. Ein Briefwechsel 1932–1958*, Berlin, Springer
- MEYENN Karl von (ed.) (1985) *Wolfgang Pauli. Wissenschaftlicher Briefwechsel, Band II: 1930–1939*, Berlin, Springer
- (1993) *Wolfgang Pauli. Wissenschaftlicher Briefwechsel, Band III: 1940–1949*, Berlin, Springer
- (1996) *Wolfgang Pauli. Wissenschaftlicher Briefwechsel, Band IV, Teil I: 1950–1952*, Berlin, Springer
- (1999) *Wolfgang Pauli. Wissenschaftlicher Briefwechsel, Band IV, Teil II: 1953–1954*, Berlin, Springer
- (2001) *Wolfgang Pauli. Wissenschaftlicher Briefwechsel, Band IV, Teil III: 1955–1956*, Berlin, Springer
- PAULI Wolfgang (1948) Moderne Beispiele zur Hintergrundphysik, in MEIER Carl Alfred (ed.) *Wolfgang Pauli und Carl Gustav Jung. Ein Briefwechsel*, pp. 176–192, Berlin, Springer
- (1950) Die philosophische Bedeutung der Idee der Komplementarität, *Experientia*, 6, pp. 72–81. English translation in ENZ Charles P. & von MEYENN Karl (eds.) (1994) *Wolfgang Pauli: Writings on Physics and Philosophy*, pp. 35–42, Berlin, Springer
- (1952) Der Einfluss archetypischer Vorstellungen auf die Bildung naturwissenschaft-

- licher Theorien bei Kepler, in JUNG Carl Gustav & PAULI Wolfgang (eds.) *Naturerklärung und Psyche*, pp. 109–194, Zurich, Rascher
- (1957) Phänomen und physikalische Realität, *Dialectica*, 11, pp. 36–48. English translation in ENZ Charles P. & von MEYENN Karl (eds.) (1994) *Wolfgang Pauli : Writings on Physics and Philosophy*, pp. 127–135, Berlin, Springer
- PRIMAS Hans (2003) Time-entanglement between mind and matter, *Mind and Matter*, 1, pp. 81–119.
- (2007) Non-Boolean descriptions of mind-matter systems, *Mind and Matter*, 5, pp. 7–44
- (2009) Complementarity of mind and matter, in ATMANSPACHER Harald & PRIMAS Hans (eds.) *Recasting Reality*, pp. 171–209, Berlin, Springer
- PUTNAM Hilary (1987) *The Many Faces of Realism*, LaSalle, IL, Open Court
- PYLKKÄNEN Paavo (2007) *Mind, Matter, and the Implicate Order*, section 3, Berlin, Springer
- QUINE Willard van Orman (1969) Ontological relativity, in *Ontological Relativity and Other Essays*, pp. 26–68. New York, Columbia University Press
- ROESLER Christian (2010) *Analytische Psychologie heute*, Freiburg, Karger
- RUSSELL Bertrand (1921) *The Analysis of Mind*, London, George Allen & Unwin Ltd
- Traduction en français de M. LEFEBVRE (2006), Paris, Payot
- (1948) *Human Knowledge, Its Scope and Limits*, London, George Allen & Unwin Ltd
- Traduction en français de Nadine LAVAND (2002) *La connaissance humaine – Sa portée et ses limites*, Paris, Librairie Philosophique J. Vrin
- SCHEIBE Erhard (1973) *The Logical Analysis of Quantum Mechanics*, pp. 82–88, Oxford, Pergamon
- SEAGER William (2009) A new idea of reality : Pauli on the unity of mind and matter, in ATMANSPACHER Harald & PRIMAS Hans (eds.) *Recasting Reality*, pp. 83–97, Berlin, Springer
- SILBERSTEIN Michael (2009) Why neutral monism is superior to panpsychism, *Mind and Matter*, 7, pp. 239–248
- STUBENBERG Leopold (2010) Neutral monism, in ZALTA Edward N. (ed.) *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, [Online], <http://plato.stanford.edu/entries/neutral-monism/>
- VAN GELDER Tim (1998) The dynamical hypothesis in cognitive science, *Behavioral and Brain Sciences*, 21, pp. 615–661
- VAN OS Jim (2009) A salience dysregulation syndrome, *British Journal of Psychiatry*, 194, pp. 101–103
- VELMANS Max (1991) Consciousness from a first person perspective, *Behavioral and Brain Sciences*, 14, pp. 702–726
- (2009a) *Understanding Consciousness*, second edition, London, Routledge/Psychology Press
- (2009b) Psychophysical nature, in ATMANSPACHER Harald & PRIMAS Hans (eds.) *Recasting Reality*, pp. 115–134, Berlin, Springer
- (2012) Reflexive monism : Psychophysical relations between mind, matter, and consciousness, *Journal of Consciousness Studies*, 19 (9–10)
- ZWIRN Hervé (2000) *Les Limites de la Connaissance*, Paris, Odile Jacob