

ALBERT LAUTMAN ET LE SOUCI BRISÉ DU MOUVEMENT

Charles ALUNNI

RÉSUMÉ : Nous posons l'œuvre d'Albert Lautman comme une sorte d'opérateur de brisure de symétrie dans le cadre de l'opposition traditionnelle de la philosophie spéculative et des sciences physico-mathématiques. L'enjeu pour la philosophie en est, à de très rares exceptions près, encore très mal perçu. Sur ce plan, nous reprenons la question du « platonisme » supposé de Lautman, et nous le confrontons à sa lecture fondamentale de Martin Heidegger. Les conséquences de cette inscription dans le sillon heideggérien sont fondamentales pour une juste restitution de cette pensée et de cette philosophie dans ce qu'elles conservent de plus actuel. Sur l'autre versant, celui des percées lautmaniennes dans le champ de la physique mathématique, nous insistons sur l'extrême alacrité prospectiviste de son regard, sa puissance philosophique venant renforcer cette singulière sensibilité à ce qui fit l'essentiel des mathématiques et de la physique théorique de son temps. En ce sens, sa position occupe bel et bien l'un des points nodaux du site « surrationaliste ».

MOTS-CLÉS : épistémologie, métaphysique, schéma, structure, dualité, involution, problème, différence ontologique, symétrie, Heidegger.

ABSTRACT : We locate Albert Lautman's work as a sort of agent of the break of symmetry in the framework of the traditional opposition of speculative philosophy and the physico-mathematical sciences. The stakes for philosophy are, with very rare exceptions, very poorly perceived. On this level, we return to the question of Lautman's supposed « Platonism » and we confront it with its fundamental reading of Martin Heidegger. The consequences of this insertion in the heideggerian furrow are fundamental for a just restitution of this thought and this philosophy into what they retain in current thought. On the other side, that of Lautmanian entries in the field of mathematical physics, we insist on the extreme prospective alacrity of his gaze, his philosophic power which comes to reinforce this strange sensibility toward what constituted the essential part of theoretical mathematics and physics in his time. In this sense, his position occupies actually one of the nodal points of the « surrationalistic » landscape.

KEYWORDS : epistemology, metaphysics, scheme, structure, duality, involution, problem, ontological difference, symmetry, Heidegger.

ZUSAMMENFASSUNG : Wir positionieren das Werk von Albert Lautman wie einen Symmetriebruchungsoperator in den Rahmen des traditionellen Gegensatzes zwischen spekulativer Philosophie und physikalisch-mathematischer Wissenschaft. Der mögliche Gewinn für die Philosophie ist, von sehr wenigen Ausnahmen abgesehen, noch kaum erkannt worden. Wir nehmen Lautmans Ausgangsfrage des « Platonismus » auf und stellen sie seiner gründlichen Lektüre von Martin Heidegger gegenüber. Eine solche Inskription in die Heideggersche Spur hat fundamentale Folgen für eine angemessene Rekonstruktion dessen, was in diesem Denken und dieser Philosophie an Aktuellem bewahrt ist. Auf der anderen Seite – der der Lautmanschen Durchbrüche auf dem Feld der mathematischen Physik – betonen wir die extreme vorausschauende Bereitwilligkeit seines Blickes : sein philosophisches Vermögen hat diese einzigartige Sensibilität für das Essentielle in der Mathematik und theoretischen Physik seiner Zeit verstärkt. In diesem Sinn nimmt seine Position sehr wohl einen der Knotenpunkte der « surrationalistischen » Szenerie ein.

STICHWÖRTER : Epistemologie, Metaphysik, Schema, Struktur, Dualität, Involution, Problem, ontologische Differenz, Symmetrie, Heidegger.

Charles ALUNNI, né en 1951, fut cofondateur et secrétaire technique du Groupe de recherches sur l'enseignement de la philosophie, fondé à l'École normale supérieure de Paris (rue d'Ulm) en 1975 à l'initiative de Jacques Derrida. Directeur de programme au Collège international de philosophie de 1983 à 1989 et *Gastdozent* au département de philosophie de l'université de Bochum (Allemagne) de 1983 à 1987, il est actuellement chargé de recherche en histoire de la philosophie à l'École normale supérieure de Pise (Italie), et professeur détaché à l'École normale supérieure de Paris, où il dirige depuis 1994 le Laboratoire disciplinaire « Pensée des sciences ».

Adresse : École normale supérieure, Laboratoire disciplinaire « Pensée des sciences », 45 rue d'Ulm, 75 230 Paris cedex 05.

Courrier électronique : Charles.Alunni@ens.fr

**FEDERIGO ENRIQUES, GASTON BACHELARD
ET FERDINAND GONSETH**
ESQUISSE D'UNE TRADITION ÉPISTÉMOLOGIQUE

Mario CASTELLANA

RÉSUMÉ : Le développement et la complexité, qui ont caractérisé les débats sur la structure conceptuelle des sciences au xx^e siècle, ont déterminé la naissance d'une nouvelle discipline, l'histoire de l'épistémologie, avec l'objectif de tracer une histoire critique de notre « patrimoine épistémologique » avec des méthodologies plus appropriées de nature historique et théorique. Une histoire critique de la philosophie des sciences nous montre beaucoup de « *Wenden* » au-delà de celles plus bien connues, néopositiviste et post-néopositiviste ; en Italie et en France, dans les dix premières années du xx^e siècle, a pris naissance une tradition de recherche épistémologique de nature néorationaliste, avec des noyaux théoriques spécifiques pour l'importance accordée à l'historicité de la science. L'épistémologie néorationaliste italo-française a privilégié l'analyse des rapports entre la pensée mathématique et la pensée physique, telle que l'on peut la caractériser comme une véritable épistémologie de la physique mathématique ; de plus, cette approche différente, dessinée d'abord par Federigo Enriques et ensuite par Gaston Bachelard, Albert Lautman et Ferdinand Gonseth, a permis de comprendre déjà dès les années trente la « philosophie implicite » dans les travaux de Kurt Gödel et d'Hermann Weyl.

MOTS-CLÉS : Enriques, Bachelard, Gonseth, Lautman, Gödel, philosophie des mathématiques, épistémologie, histoire de l'épistémologie.

*ABSTRACT : The development and complexity of the debate about the conceptual structure of science in the xx^{th} century gave birth to a new discipline, the history of epistemology, with the aim of giving a critical history of our « epistemological heritage » with suitable methodologies of a historical and theoretical nature. A critical history of the philosophy of science on more « *Wenden* », besides the neo-positivistic and post-neo-positivistic ones ; in Italy and France, in the first period of the xx^{th} century, developed a tradition of epistemological research in a neo-rationalistic sense with specific theoretical characteristics, particularly for the relevance assigned to the historicity of science. The Italian-French epistemology favored the study of the relationship between mathematical and physical thought, such as can be characterized as a really autonomous physical-mathematical epistemology ; this different historical and epistemological approach, first elaborate by Federigo Enriques and then by Gaston Bachelard, Albert Lautman and Ferdinand Gonseth, allowed us to understand in the 30's the « implicit philosophy » in the works of Kurt Gödel and Hermann Weyl.*

KEYWORDS : Enriques, Bachelard, Gonseth, Lautman, Gödel, philosophy of mathematics, epistemology, history of epistemology.

ZUSAMMENFASSUNG : Die Entwicklung und Komplexität der Debatten um die begriffliche Struktur der Wissenschaften im 20. Jahrhundert haben das Entstehen einer neuen Disziplin bestimmt : der Geschichte der Epistemologie, mit ihrem Ziel, durch angemessene historische und theoretische Methoden eine kritische Geschichte des « epistemologischen Erbes » aufzuzeigen. Eine kritische Geschichte der Wissenschaftsphilosophie zeigt uns zahlreiche « Wenden », neben den bekannteren des Neopositivismus und des Post-Neopositivismus. Im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts entstand in Italien und Frankreich eine neorationalistische Forschungstradition, mit einigen für die der Wissenschaft zugeschriebenen Historizität spezifischen Theorieelementen. Die italo-französische neorationalistische Epistemologie hat die Untersuchung der Beziehungen zwischen mathematischem und physikalischem Denken solchermaßen in den Vordergrund gestellt, dass man sie als Epistemologie der mathematischen Physik bezeichnen kann. Überdies hat dieser Ansatz, ausgearbeitet zunächst durch Federigo Enriques, dann durch Gaston Bachelard, Albert Lautman und Ferdinand Gonsetz, schon in den dreißiger Jahren ein Verständnis der « impliziten Philosophie » der Arbeiten von Kurt Gödel und Hermann Weyl erlaubt.

STICHWÖRTER : Enriques, Bachelard, Gonsetz, Lautman, Gödel, Philosophie der Mathematik, Epistemologie, Geschichte der Epistemologie.

Mario CASTELLANA, né en 1949, est professeur associé à l'université de Lecce (Italie). Ses recherches portent principalement sur l'histoire de l'épistémologie du xx^e siècle, et plus spécialement sur la philosophie des mathématiques en France et en Italie.

Adresse : Dipartimento di filologia classica e di scienze filosofiche, Università degli studi di Lecce, Palazzo Parlangei, Via Stampacchia, I-73100 Lecce.

Courrier électronique : Castellana@ateneo.unile.it

PAUL BERNAYS ET LA RÉNOVATION DES FONDEMENTS PHILOSOPHIQUES DES MATHÉMATIQUES

Gerhard HEINZMANN

RÉSUMÉ : L'histoire des fondements des mathématiques du xx^e siècle montre qu'il nous faut réviser la signification des notions philosophiques traditionnelles comme « évidence », « existence », « expérience » ou « rationalité ». On expose comment le logicien Paul Bernays, familier des conceptions de la philosophie de Jacob Friedrich Fries et de Léonard Nelson, donne aux résultats techniques une interprétation philosophique dont il s'inspire de plus en plus – à partir du milieu du siècle – de la « philosophie ouverte » de Ferdinand Gonseth. Bien avant Thomas Kuhn, Bernays conçoit la révision envisagée non pas simplement comme une question de vérité ou de fausseté, mais comme un problème exigeant l'introduction d'un nouveau système conceptuel. Cependant, l'affaiblissement du concept de vérité est pour lui une conséquence épistémologique provenant de la théorie de la connaissance adoptée et non une conséquence méthodologique issue d'un changement de paradigme et donc d'une incommensurabilité.

MOTS-CLÉS : Bernays, Gonseth, intuition, structures schématiques, « expérience mentale », complémentarité.

ABSTRACT : The history of the foundations of mathematics in the xxth century leads to a revision of the meaning of traditional philosophical notions such as « evidence », « existence », « experience » or « rationality ». This paper focuses on the influence of Ferdinand Gonseth's « open philosophy » on Paul Bernays' philosophical interpretations of the technical results in the foundations. Familiar with the ideas of Jacob Friedrich Fries and Léonard Nelson, the logician Bernays turns at the middle of the century more and more towards Gonseth's ideas. Quite before Thomas Kuhn, Bernays considers the revisions under consideration not simply as a problem of truth and falsehood, but as a task requiring the introduction of a new conceptual system. Indeed, in opposition to Kuhn, according to Bernays, the necessary change is less the consequence from a change of paradigm and methodological incommensurability as an epistemological necessity.

KEYWORDS : Bernays, Gonseth, intuition, schematic structures, mental experience, complementarity.

ZUSAMMENFASSUNG : Die Geschichte der Grundlagen der Mathematik im 20. Jahrhundert belegt die Notwendigkeit einer Revision der Bedeutung von traditionellen philosophischen Begriffen wie « Evidenz », « Existenz », « Erfahrung » oder « Rationalität ». Der Gegenstand dieses Artikels ist der Einfluss von Ferdinand Gonseths « Offener Philosophie » auf die philosophische Interpretation von Paul Bernays' technischen Resultaten in den Grundlagen. Vertraut mit den Ideen von Jacob Friedrich Fries und Léonard Nelson, wendet sich der Logiker Bernays zur Mitte des Jahrhunderts mehr und mehr den Ideen Gonseths zu. Schon vor Thomas Kuhn betrachtet Bernays dabei die anstehende Revision nicht einfach als ein Problem von Wahrheit oder Falschheit, sondern als die Aufgabe der Einführung eines neuen konzeptuellen Systems. Der Grund ist aber hierfür weniger ein Paradigmenwechsel oder methodologische Inkommensurabilität als erkenntnistheoretische Notwendigkeit.

STICHWÖRTER : Bernays, Gonseth, Anschauung, schematische Strukturen, Geistesexperiment, Komplementarität.

Gerhard HEINZMANN, né en 1950, a fait ses études de mathématiques et de philosophie à Fribourg-en-Brigau, Heidelberg, Sarrebruck et Paris VII. Assistant de recherche au Collège de France (1981-1983), *Hochschulassistent* à l'université de la Sarre, il devient en 1990 maître de conférences, puis professeur à l'université Nancy 2. Directeur du « Laboratoire de philosophie et d'histoire des sciences – Archives Henri-Poincaré » (UMR 7117 du CNRS), ses recherches portent sur la philosophie de la logique et des mathématiques et tout particulièrement sur l'œuvre de Poincaré. Mais ses domaines d'intérêts concernent également les aspects systématiques de la philosophie de la connaissance, la philosophie grecque, l'histoire des sciences, l'empirisme logique et la philosophie du langage ; il a publié de nombreux travaux sur les œuvres de Charles Sanders Peirce, Henri Poincaré, Ferdinand Gonseth et Jean Cavailles que l'on pourra consulter sur le site Internet : <<http://www.univ-nancy2.fr/poincare>>.

Adresse : Laboratoire de philosophie et d'histoire des sciences – Archives Henri-Poincaré, Université de Nancy 2, 23 bd Albert-1^{er}, F-54015 Nancy Cedex.

Courrier électronique : Gerhard.Heinzmann@univ-nancy2.fr

PHILOSOPHY AS A CULTURAL RESOURCE AND MEDIUM OF REFLECTION FOR HERMANN WEYL

Erhard SCHOLZ

RÉSUMÉ : Dans un discours prononcé à Zurich vers la fin des années 1940, Hermann Weyl a examiné l'épistémologie dialectique de Ferdinand Gonseth et l'a considérée comme trop strictement limitée aux aspects de changement historique. Son expérience de la philosophie dialectique post-kantienne, en particulier la dérivation du concept de l'espace et de la matière chez Johann Gottlieb Fichte, avait constitué une base dialectique solide pour ses propres études de 1918 en une géométrie purement infinitésimale et la théorie antérieure d'un champ de matière géométriquement unifié (en prolongement du programme Mie-Hilbert). Bien que Weyl se fût alors éloigné des aspects spéculatifs de la philosophie de sa jeunesse et eût montré, en particulier, moins d'enthousiasme qu'auparavant pour Fichte, il nourrissait encore de nombreux doutes sur la base culturelle de la science mathématique moderne et sur son rôle dans la culture matérielle du modernisme de pointe. Pour Weyl, la « réflexion » philosophique était une nécessité culturelle ; il se tourna alors vers l'existentialisme de Karl Jaspers et de Martin Heidegger pour trouver des raisons plus profondes, dans un mouvement comparable à son orientation vers la philosophie de Fichte après la Première Guerre mondiale. Le débat de la fin des années 1940 peut être compris comme une sorte de supplément postérieur à la Seconde Guerre mondiale par rapport à ses commentaires plus connus sur les mathématiques et les sciences naturelles publiés au milieu des années 1920.

MOTS-CLÉS : Weyl, Gonseth, Fichte, Heidegger, notion d'espace.

ABSTRACT : In a talk given at Zurich in the late 1940s, Hermann Weyl discussed Ferdinand Gonseth's dialectical epistemology and considered it as being restricted too strictly to aspects of historical change. His experiences with post-Kantian dialectical philosophy, in particular Johann Gottlieb Fichte's derivation of the concept of space and matter, had been a stronger dialectical background for his own 1918 studies in purely infinitesimal geometry and the early geometrically unified field theory of matter (extending the Mie-Hilbert program). Although now Weyl distanced himself from the speculative features of his youthful philosophizing and in particular from his earlier enthusiasm for Fichte, he again had deep doubts as to the cultural foundations of modern mathematical sciences and its role in material culture of high modernity. For Weyl, philosophical « reflection » was a cultural necessity ; he now turned towards Karl Jaspers' and Martin Heidegger's existentialism to find deeper grounds, similar to his turn towards Fichte's philosophy after World War I. The discussion in the late 1940s can be read as a kind of post-World-War-II « Nachtrag » to Weyl's more widely known philosophical comments on mathematics and the natural sciences published in the middle of the 1920s.

KEYWORDS : Weyl, Gonseth, Fichte, Heidegger, concept of space.

ZUSAMMENFASSUNG : In einem Vortrag in den späten 1940er Jahren diskutierte Hermann Weyl die dialektische Epistemologie Ferdinand Gonseths als eine Auffassung, die primär auf die Aspekte historischen Wandels von Wissenssystemen ausgerichtet sei. Seine eigenen, mittlerweile schon etwa 30 Jahre zurück liegenden Erfahrungen mit der nach-kantischen dialektischen Philosophie entsprangen einer Lektüre von Johann Gottlieb Fichtes Wissenschaftslehre, insbesondere der fichteschen Ableitung der Begriffe von Raum und Materie. Diese Studien bildeten damals einen Hintergrund für Weyls Forschungen zur « reinen Infinitesimalgeometrie » und die von ihm im Jahre 1918 vorgeschlagene erste geometrische einheitliche Feldtheorie der Materie (in Radikalisierung und Ausbau eines von David Hilbert und Gustav Mie gestarteten Programms). Weyl distanzierte sich in den 1940er Jahren von den allzu spekulativen Zügen seiner Jugendphilosophie, insbesondere von seinem damaligen Fichte-Enthusiasmus, der einen zeithistorischen Hintergrund in der Krisenerfahrung des ausgehenden (ersten) Weltkrieges und der Gründungswirren der Weimarer Republik hatte. Drei Jahrzehnte später hatte er jedoch erneut tiefe Zweifel an den kulturellen Grundlagen der modernen mathematischen Naturwissenschaften und ihrer praktischen Rolle in der Hochmoderne. Weyl sah tiefe Risse in lebensweltlicher Erfahrung und Wissenstrukturen der Naturwissenschaften seiner Zeit, die seiner Auffassung nach zu dialektischem Nach-Denken herausforderte. Er selbst bezeichnete das ganz klassisch als « Besinnung ». Bezugspunkte dieser kulturell notwendigen Besinnung stellten für Weyl nun die Philosophien Karl Jaspers und Martin Heideggers dar. In deren Existenzialphilosophie hoffte er tieferen Grund zu finden, ähnlich wie er in der Krisenerfahrung nach dem ersten Weltkrieg bei Fichte « Rat » gesucht (und zu finden geglaubt) hatte. Weyls Diskussionsbeiträge der späten 1940er Jahre verdienen es, gewissermaßen als Nachtrag zu seinen weithin bekannten Ausführungen zur Philosophie der Mathematik und der Naturwissenschaften der 1920er Jahre, breiter zur Kenntnis genommen zu werden.

STICHWÖRTER : Weyl, Gonseth, Fichte, Heidegger, Raumbegriff.

Ehrard SCHOLZ, born in 1947, is professor of the history of mathematics. His research deals with mathematics, physics and the philosophy of the XIXth and XXth centuries, Hermann Weyl and Felix Hausdorff.

Address : Universität Wuppertal, Fachbereich C-Mathematik, D-42097 Wuppertal.

E-mail : scholz@math.uni-wuppertal.de

EINSTEIN ET « ZWEISTEIN »

John STACHEL

RÉSUMÉ : Comme le suggère le sobriquet « Zweistein », Wolfgang Pauli fut considéré par la communauté des théoriciens de la physique comme son membre le plus éminent après Albert Einstein. Durant plus de trente-cinq ans, les deux hommes entretinrent des relations intellectuelles et personnelles. Cet article analyse les relations entre quatre thèmes récurrents de leurs discussions. 1) La théorie de la relativité : à l'âge de 20 ans, Pauli préparait un manuel qui fera autorité sur la relativité, manuel qu'il révisera vers la fin de sa vie et qui demeure incomparable aux yeux des physiciens et des historiens de la physique. 2) La théorie du champ unifié : même s'il éprouvait de la sympathie, à l'origine, pour les recherches d'Einstein en vue d'une unification des théories de l'électromagnétisme et de la gravitation, à laquelle il apporta plusieurs contributions majeures, Pauli en vint à considérer une telle entreprise comme stérile. 3) Les fondements de la mécanique quantique : le jugement négatif porté par Pauli sur le programme de recherche d'Einstein s'accrut en raison de leur profond désaccord sur le rôle que la mécanique quantique était appelée à jouer dans les développements futurs de la physique théorique. 4) La gravitation quantique : Pauli reconnaissait toutefois que, tant qu'une réconciliation fructueuse de la mécanique quantique et de la relativité générale ne serait pas accomplie – réconciliation qui nous échappe toujours –, les scientifiques ne pourraient ignorer le défi qu'Einstein adressait à la mécanique quantique.

MOTS-CLÉS : Einstein, Pauli, relativité, théorie des quanta, gravité.

ABSTRACT : As the sobriquet « Zweistein » suggests, within the theoretical physics community Wolfgang Pauli came to be regarded as second in eminence only to Albert Einstein. Over a period of thirty-five years, they interacted both intellectually and personally. This paper focuses on four interrelated topics of their discussions. 1) The theory of relativity : at the age of twenty, Pauli prepared the definitive survey of relativity, a survey which he revised near the end of his life and which remains invaluable to physicists and historians of physics. 2) Unified field theories : although initially sympathetic to Einstein's search for a unified theory of electromagnetism and gravitation and having made important contributions to the subject, Pauli came to regard such efforts as fruitless. 3) Foundations of quantum mechanics : Pauli's negative evaluation of Einstein's program grew out of their sharply differing evaluations of the role that quantum mechanics would play in the future development of theoretical physics. 4) Quantum gravity : Pauli recognized that, until the achievement of a successful reconciliation of quantum mechanics and general relativity – an achievement that still eludes us – Einstein's challenge to quantum mechanics could not be laid to rest.

KEYWORDS : Einstein, Pauli, relativity, quantum theory, gravity.

ZUSAMMENFASSUNG : Wie der Spitzname « Zweistein » zeigt, galt Wolfgang Pauli in der theoretischen Physik als die zweite Eminenz direkt nach Einstein. Über fünfunddreißig Jahre hinweg pflegten sie intellektuellen und persönlichen Austausch. Dieser Aufsatz konzentriert sich auf vier miteinander verbundene Themen ihrer Diskussion. 1) Relativitätstheorie : als zwanzigjähriger stellte Pauli den definitiven Überblick zur Relativitätstheorie zusammen, den er gegen Lebensende nochmals überarbeitete und der für Physiker und Physikhistoriker unschätzbaren Wert behält. 2) Einheitliche Feldtheorien : trotz seiner anfänglichen Sympathie für Einsteins Suche nach einer einheitlichen Theorie von Elektromagnetismus und Gravitation, und trotz eigener wichtiger Beiträge zu dem Thema, sah Pauli solche Versuche zunehmend als fruchtlos an. 3) Grundlagen der Quantenmechanik : Paulis negative Bewertung von Einsteins Programm entstand aus ihrer stark unterschiedlichen Einschätzung der zukünftigen Rolle der Quantenmechanik für die theoretische Physik. 4) Quantengravitation : Pauli erkannte, dass ohne ein erfolgreiches – aber bis heute nicht erreichtes – Versöhnen von Quantenmechanik und allgemeiner Relativitätstheorie die Herausforderung Einsteins an die Quantenmechanik bestehen bleiben muss.

STICHWÖRTER : Einstein, Pauli, Quantentheorie, Gravitation.

John STACHEL, né en 1928, s'est consacré à la physique théorique, en particulier à la relativité générale et aux fondements de la mécanique quantique, et plus généralement à l'histoire et à la philosophie des sciences. Il est à l'initiative de l'édition des *Collected Papers of Albert Einstein*. Son dernier ouvrage s'intitule *Albert Einstein from "B" to "Z"* (Boston/Bâle/Berlin, Birkhäuser, « Einstein Studies, 9 », 2002).

Adresse : Physics Department & Center for Einstein Studies of Boston University, Center for philosophy and history of science, 745 Commonwealth Avenue, Boston (MA) 02215.

Courrier électronique : stachel@bu.edu

**L'« ÉCOLE DE L'ETH »
DANS L'ŒUVRE DE GASTON BACHELARD**

**LES FIGURES SPECTRALES D'HERMANN WEYL,
WOLFGANG PAULI ET GUSTAVE JUVET**

Charles ALUNNI

RÉSUMÉ : Il s'agit de retracer ici la présence spectrale dans l'œuvre de Gaston Bachelard de ce que nous appelons « École de l'ETH ». Nous en avons choisi trois figures fondamentales : Hermann Weyl, Wolfgang Pauli et Gustave Juvet. Pour le premier, nous traitons de sa place centrale et permanente dans la constitution bachelardienne d'une philosophie qui se veut à hauteur de la nouvelle « géométrie physique » rigoureusement construite dans un esprit riemannien. Quant à Pauli, nous montrons une insoupçonnée affinité qui est étayée par les analyses remarquables qu'en donna le philosophe : de la construction urgente d'une « métaphysique quantique », qui se fonde sur les implications d'un *principe de Pauli* bien compris, à l'idée de « particule métaphysique », en passant par les enjeux décisifs et si prometteurs du « postulat de non-analyse ». Dans le cadre de cette polyconstruction convergente de l'entreprise « surrationaliste », nous traitons de la troisième figure, moins connue mais tout aussi marquante, du mathématicien-philosophe Gustave Juvet.

MOTS-CLÉS : épistémologie, géométrie, physique, structure, substance, relativité, théorie quantique, algébrisme, neutrino, Bachelard, Cavaillès, Clifford, Wheeler.

ABSTRACT : We retrace here spectral presence in the work of Gaston Bachelard which we call « The School of the ETH ». We have chosen three fundamental figures : Hermann Weyl, Wolfgang Pauli and Gustave Juvet. For the first one, we consider his central and permanent place in the Bachelardian constitution of a philosophy which seeks to be at the height of the new « physical geometry » rigorously constructed in a Riemannian spirit. As for Pauli, we show an unsuspected affinity which is backed up by the remarkable analyses brought to it by philosophy : from the urgent construction of a « quantic metaphysics », founded on the implications of a Pauli principle well understood, to the idea of a « metaphysical particle », going on to the decisive and so promising stakes of the « postulate of non-analysis ». In the framework of this convergent polyconstruction of the « surrationalist » enterprise, we treat the third figure, less known but equally important, of the mathematician-philosopher Gustave Juvet.

KEYWORDS : epistemology, geometry, physics, structure, substance, relativity, quantic theory, algebrism, neutrino, Bachelard, Cavaillès, Clifford, Wheeler.

ZUSAMMENFASSUNG : Es geht hier um ein Aufspüren der gespensterhaften Präsenz der so genannten « Schule der ETH » im Werk Gaston Bachelards. Wir haben drei grundlegende Figuren gewählt : Hermann Weyl, Wolfgang Pauli und Gustave Juvet. Für den ersten untersuchen wir seinen zentralen und beständigen Ort in Bachelards Entwurf einer Philosophie auf der Höhe der neuen, streng in Riemannschem Geist konstruierten « physikalischen Geometrie ». Mit Bezug auf Pauli zeigen wir eine unzweifelhafte, durch bemerkenswerte Untersuchungen des Philosophen gestützte Verwandtschaft : von der Konstruktion einer « Quantenmetaphysik » die sich auf die Implikationen des wohlverstandenen Pauliprinzips gründet, bis zur Idee des « metaphysischen Teilchens », vermittelt durch das entscheidende und viel versprechende Spielgeld des « Postulats der Nicht-Analyse ». Im Rahmen dieser konvergenten Polykonstruktion der « surrationalistischen » Unternehmung behandeln wir die weniger bekannte, aber markante Figur des Mathematiker-Philosophen Gustave Juvet.

STICHWÖRTER : Epistemologie, Geometrie, Physik, Struktur, Substanz, Relativität, Quantentheorie, Neutrino, Bachelard, Cavaillès, Clifford, Wheeler.

Charles ALUNNI, né en 1951, fut cofondateur et secrétaire technique du Groupe de recherches sur l'enseignement de la philosophie, fondé à l'École normale supérieure de Paris (rue d'Ulm) en 1975 à l'initiative de Jacques Derrida. Directeur de programme au Collège international de philosophie de 1983 à 1989 et *Gastdozent* au département de philosophie de l'université de Bochum (Allemagne) de 1983 à 1987, il est actuellement chargé de recherche en histoire de la philosophie à l'École normale supérieure de Pise (Italie), et professeur détaché à l'École normale supérieure de Paris, où il dirige depuis 1994 le Laboratoire disciplinaire « Pensée des sciences ».

Adresse : École normale supérieure, Laboratoire disciplinaire « Pensée des sciences », 45 rue d'Ulm, 75 230 Paris cedex 05.

Courrier électronique : Charles.Alunni@ens.fr

PRÉSENCE DE FERDINAND GONSETH DANS LA PENSÉE DE GASTON BACHELARD

Carlo VINTI

RÉSUMÉ : Le but de cet article est d'analyser l'influence de la réflexion épistémologique et philosophique de Ferdinand Gonseth dans la pensée de Gaston Bachelard à deux niveaux différents : d'une part, au niveau des citations directes des textes et des notions gonséthiennes par Bachelard et, d'autre part, au niveau de l'accord entre les deux pensées sur des thèses centrales – accord qui fait soupçonner une influence de Gonseth sur Bachelard ou une identité de leurs points de vues. On conclut en rappelant la notion de « subjectivité quelconque » suggérée à Bachelard par l'idée gonséthienne de « logique comme physique de l'objet quelconque » et en cherchant à saisir les différences entre la notion bachelardienne de « sujet quelconque » et l'*homo phenomenologicus* de Gonseth. On peut définir les épistémologies de Bachelard et de Gonseth comme deux phénoménologies de l'homme de science : c'est la caractéristique fondamentale qui les unit.

MOTS-CLÉS : expérience, dialectique, phénoménologie de la subjectivité épistémique.

*ABSTRACT : The purpose of this paper is to analyse the influence of Ferdinand Gonseth's epistemological and philosophical reflection on Gaston Bachelard. This will be done on at least two levels : on the one hand, on the level of direct quotations of Gonseth's texts and notions made by Bachelard ; on the other, on the level of an agreement between the two conceptions concerning some central issues – agreement that lets one suppose an influence of Gonseth on Bachelard or an identity between their views. One concludes recalling the notion of « subjectivité quelconque », suggested to Bachelard by the gonsethean idea of « logique comme physique de l'objet quelconque », and seeking to grasp the differences between Bachelard's notion of « sujet quelconque », and Gonseth's one of *homo phenomenologicus*. One could define Bachelard's and Gonseth's epistemologies as two phenomenologies of the man of science : this is their main common feature.*

KEYWORDS : experience, dialectic, phenomenology of epistemic subjectivity.

ZUSAMMENFASSUNG : Das Ziel dieses Aufsatzes ist es, den Einfluss der epistemologischen und philosophischen Reflexion Ferdinand Gonseths auf das Denken Gaston Bachelards auf zwei Ebenen zu untersuchen : der Ebene der direkten Zitate von Gonseths Texten und Begriffen durch Bachelard, und der Ebene der Übereinstimmung der beiden Denkweisen in zentralen Thesen, einer Übereinstimmung, die einen Einfluss Gonseths auf Bachelard oder gar eine Identität ihrer Standpunkte vermuten lässt. Zum Beschluss wird an den Begriff der « subjectivité quelconque » erinnert, auf den Bachelard durch die Idee Gonseths von einer « logique comme physique de l'objet quelconque » gebracht wurde, und es wird versucht, die Unterschiede zwischen Bachelards Begriff des « sujet quelconque » und Gonseths Begriff des homo phenomenologicus zu erfassen. Man kann die Epistemologien Bachelards und Gonseths als zwei Phänomenologien des Menschen der Wissenschaft bestimmen – hierin liegt ihr fundamentales einendes Charakteristikum.

STICHWÖRTER : Erfahrung, Dialektik, Phänomenologie der epistemischen Subjektivität.

Carlo VINTI, né en 1947, est actuellement professeur titulaire de la chaire de philosophie théorique à l'Università degli Studi de Pérouse. Il est également directeur du Département de philosophie, linguistique et littératures. Il enseigne l'histoire de la philosophie contemporaine et la philosophie du langage. Spécialiste d'histoire de la philosophie moderne (science moderne et Spinoza) et d'épistémologie contemporaine (Bachelard, Koyré, Polanyi), il est auteur de plusieurs ouvrages d'histoire des sciences (notamment *Il Soggetto qualunque. Bachelard fenomenologo della soggettività epistemica*, Naples, ESI, 1977). Il a également dirigé plusieurs recueils et traduit en langue italienne Meyerson (*La Deduzione relativistica*, Pise, Istituti editoriali internazionali, 1999) et Polanyi (*La Logica della libertà*, Soveria Mannelli, Rubbettino, 2002).

Adresse : Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di filosofia, linguistica e letterature, Via dell'Aquilone, 8, I-06123 Perugia.

Courrier électronique : carvinti@unipg.it

ACTUALITÉ DE LA PHILOSOPHIE DE FERDINAND GONSETH

Gilles COHEN-TANNOUJJI

RÉSUMÉ : Les progrès les plus récents de la physique contemporaine, en particulier la convergence de la physique des particules et de la cosmologie en une authentique cosmogonie scientifique, avivent les enjeux philosophiques de l'entreprise scientifique, mais les rapports conflictuels entre physique et philosophie ne s'en trouvent pas apaisés ; un fossé semble même en train de se creuser entre science et philosophie. L'œuvre du philosophe suisse Ferdinand Gonseth qui s'est attaché à élaborer une philosophie qui soit et qui puisse rester au niveau de la connaissance scientifique peut fournir une aide particulièrement adéquate à ceux qui voudraient contribuer à combler ce fossé.

MOTS-CLÉS : Ferdinand Gonseth, physique, philosophie, cosmologie, cosmogonie.

ABSTRACT : The most recent progresses of contemporary physics, in particular the merging of particle physics and cosmology into a genuine scientific cosmogony revive the philosophical stakes of the scientific enterprise, but the adversarial relationship between physics and philosophy is not alleviated ; a ditch seems even to be deepening hollow between science and philosophy. The work of the Swiss philosopher Ferdinand Gonseth who endeavored to work out a philosophy which is and which can remain at the level of scientific knowledge can provide a particularly adequate help to those who would like to contribute to filling this ditch.

KEYWORDS : Ferdinand Gonseth, physics, philosophy, cosmology, cosmogony.

ZUSAMMENFASSUNG : Die jüngsten Fortschritte der heutigen Physik, insbesondere die Konvergenz der Teilchenphysik und der Kosmologie zu einer genuinen Kosmogonie, lassen die philosophischen Aspekte der wissenschaftlichen Unternehmung wieder aufleben. Aber die konfliktreichen Beziehungen zwischen Physik und Philosophie kommen nicht zur Ruhe, vielmehr scheint sich geradezu ein Graben zwischen Wissenschaft und Philosophie aufzutun. Das Werk des schweizerischen Philosophen Ferdinand Gonseth, der sich das Erarbeiten einer Philosophie vorgenommen hatte, die auf dem Niveau des wissenschaftlichen Wissens bleiben sollte und könnte, kann ein besonders angemessenes Hilfsmittel für diejenigen bereitstellen, die zum Zuschütten dieses Grabens beitragen möchten.

STICHWÖRTER : Ferdinand Gonseth, Physik, Philosophie, Kosmologie, Kosmogonie.

Gilles COHEN-TANNOUDI, né en 1938, est conseiller scientifique auprès du directeur des Sciences de la matière du Commissariat à l'énergie atomique. Il est retraité de cet organisme, dans lequel il a fait toute sa carrière comme physicien théoricien dans le domaine de la physique des particules. Actuellement, il prépare une thèse de philosophie, sous la direction de Dominique Lecourt, sur la philosophie de Ferdinand Gonseth.

Adresse : CEA Saclay, 91191 Gif-sur-Yvette Cedex.

Courrier électronique : cohen@dsmdir.cea.fr ; gicotan@club-internet.fr

STÉPHANE LUPASCO ET LE TIERS INCLUS

DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE À L'ONTOLOGIE

Basarab NICOLESCU

RÉSUMÉ : Nous rappelons tout d'abord les trois étapes majeures dans l'œuvre de Stéphane Lupasco (1900-1988) : l'introduction du principe de dualisme antagoniste, l'examen des notions d'actualisation et de potentialisation et la formulation de la logique du tiers inclus. Ensuite, nous étudions les relations entre le tiers inclus et la contradiction et entre logique et ontologie et nous évoquons le rapport entre Gonthier et Lupasco. Enfin, nous introduisons la notion de niveaux de Réalité qui donne une explication simple et claire de l'inclusion du tiers.

MOTS-CLÉS : Stéphane Lupasco, tiers inclus, logique, ontologie.

ABSTRACT : At first, we expose the three major periods in the work of Stéphane Lupasco (1900-1988) : the introduction of the principle of antagonistic dualism, the consideration of the notions of actualization and potentialization and the formulation of the logic of the included middle. Later, we study the link between included middle and contradiction and between logic and ontology and we evoke the relation between Gonthier and Lupasco. Finally, we introduce the notion of « levels of Reality », which gives a simple and clear explanation of the meaning of the included middle.

KEYWORDS : Stéphane Lupasco, included middle, logic, ontology.

ZUSAMMENFASSUNG : Wir erinnern zunächst an drei größere Schritte im Werk des Stéphane Lupasco (1900-1988) : die Einführung des Prinzips des antagonistischen Dualismus, die Prüfung der Begriffe der Aktualisierung und der Potentialisierung, und die Formulierung der Logik des eingeschlossenen Dritten. Anschließend untersuchen wir die Verhältnisse zwischen dem eingeschlossenen Dritten und dem Widerspruch, und zwischen Logik und Ontologie, und wir rufen die Beziehung zwischen Gonthier und Lupasco in Erinnerung. Schließlich führen wir den Begriff der Realitätsebenen ein, der eine einfache und deutliche Erklärung des Einschlusses des Dritten gibt.

STICHWÖRTER : Stéphane Lupasco, das eingeschlossene Dritte, Logik, Ontologie.

Basarab NICOLESCU, né en 1942, est physicien théoricien au Centre national de la recherche scientifique, et enseignant chercheur à l'université Paris VI. Il est également membre de l'Académie roumaine et président du Centre international de recherches et études transdisciplinaires (CIRET). Ses principaux domaines de recherche sont la chromodynamique quantique, l'épistémologie et la transdisciplinarité.

Adresse : 19, villa Curial, F-75019 Paris.

Courrier électronique : nicol@club-internet.fr