

BULLETIN DE PHILOSOPHIE DES SCIENCES

Author(s): M.-L. Guérard des Lauriers

Source: *Revue des Sciences philosophiques et théologiques*, Vol. 40, No. 1 (Janvier 1956), pp. 72-96

Published by: Librairie Philosophique J. Vrin

Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/44413802>

Accessed: 02-08-2019 04:17 UTC

JSTOR is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship. For more information about JSTOR, please contact support@jstor.org.

Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of the Terms & Conditions of Use, available at <https://about.jstor.org/terms>



JSTOR

Librairie Philosophique J. Vrin is collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to *Revue des Sciences philosophiques et théologiques*

BULLETIN DE PHILOSOPHIE DES SCIENCES

I. — RAPPORTS ENTRE PHILOSOPHIE ET SCIENCE

Cette question est à l'ordre du jour. Voici quelques ouvrages reçus au bureau de la *Revue*, et qui lui sont consacrés. Commençons par l'œuvre d'un sage, celle du professeur WEIZSÄCKER (1). Il s'agit d'une vue de l'univers inspirée de la physique. Entendons bien : l'univers incluant l'homme, la physique considérée dans sa technicité. Entreprise difficile par conséquent, mais qu'il était opportun d'entreprendre pour rechercher quelle sorte d'unité peut exister entre philosophie et science. L'A. réussit à éviter les deux grands écueils qui menacent toute tentative de ce genre : le concordisme qui prétend unifier deux domaines différents par des ressemblances artificiellement assignées ; l'univocité, qu'elle soit scientisme ou philosophisme. W. montre les lacunes que présente toute théorie scientifique si on la compare au type d'explication propre à la philosophie ; il montre en retour comment nombre de questions ou d'assertions philosophiques trouvent une formulation et parfois un commencement de solution dans telle théorie scientifique. L'A. est assez éclectique : il fait appel aux philosophes qui ont fait école, ne reniant personne *a priori*, mais accordant cependant à Kant une créance privilégiée ; d'autre part, si « la science » est principalement la physique, W. fait aussi largement appel aux autres disciplines : mathématiques, chimie, biologie... On ne trouve pas, dans ces pages, une monographie des questions épistémologiques soulevées par telle ou telle science. Mais tel n'était pas le but de l'A. ; eu égard à la perspective si large qui est sienne, la méthode suivie nous paraît excellente bien que le choix du matériau eût pu être, ici ou là, différent. De plus, l'expression est assez précise pour ne pas agacer les savants et assez simple pour ne pas rebuter les philosophes. La thèse, optimiste en ce qui concerne l'unité de la philosophie et de la science, est, dans ses grandes lignes, la suivante. Elle consiste en la confrontation de deux dilemmes (voire de deux oppositions) : disons, symboliquement et schématiquement : Aristote... ou Goethe contre Newton d'une part,

(1) C. F. VON WEIZSÄCKER, *The World View of Physics*. Chicago, University Press, 1952 ; 11,5 × 22, 219 pp., \$ 3.75. (Traduction par M. Grene, de la 4^e éd. allemande).

Newton contre Heisenberg d'autre part ; et c'est Kant qui, de la synthèse de ces deux oppositions, fait jaillir l'espoir d'unité. Expliquons-nous, et ce ne peut être que très brièvement. La « science moderne » (depuis la Renaissance), a accusé, par une quantification qu'on a cru indéfiniment précisable, le caractère tout objectif de la science aristotélicienne. Mais la science d'Aristote, et encore plus celle du Moyen Age, n'était qu'une partie de la sagesse. Et la sagesse réservait à l'homme une place éminente au centre du cosmos. Cette donnée est perdue de vue — non certes par l'humanisme de la Renaissance qui au contraire l'hypertrophie — mais par la science newtonienne. A cette science objectiviste s'oppose Goethe, qui, en un sens, rejoint l'humanisme grec. Voici maintenant la seconde opposition. On observe, dans toutes les sciences exactes, en particulier en physique avec l'indéterminisme, un retour vers le « subjectif ». Il n'y a pas de mesure sans un mesurant dont l'existence nécessaire qualifie intrinséquement la mesure : c'est le dilemme symbolique Newton-Heisenberg. On en voit la portée : le rôle du physicien « mesurant » n'est certes pas l'expression adéquate du physicien « homme », mais l'insertion nécessaire de ce rôle dans la science contemporaine signifie qu'elle est organiquement ouverte à l'humanisme dont sa devancière était coupée. La science retrouve l'homme, et donc la philosophie, par l'excès même de l'objectivisme. L'originalité de Kant, c'est précisément d'avoir montré que même en philosophie l'intelligence a une contribution plus active que ne le voulait la conception classique : et cela explique que la science contemporaine et la philosophie (kantienne) se rencontrent dans la manière de poser nombre de questions. Nous avons beaucoup schématisé, pour communiquer l'essentiel. Nous ne pouvons, dans un bulletin d'information, discuter de cette thèse qui n'est d'ailleurs pas de celles qui se démontrent. Le « subjectivisme » (jusque dans la mesure) est-il une porte ouverte à la philosophie humaniste à la manière de Kant ? ou bien n'est-il que le soubresaut provisoire d'une science qui, vouée par essence à retrouver l'objectivisme, ne peut du même coup retrouver la philosophie que dans une sagesse de type aristotélicien ? Qui donc, maintenant, oserait trancher ? Il faut, pour le moins, poser la question, même si le légitime dessein de rester au niveau de la philosophie des sciences empêche de lui assigner des éléments de réponse. W. pose, au fond, la même question sous une autre forme, en terminant. La science est fondée sur l'expérimentation. Or ce qui est objet d'amour ne l'est pas d'expérimentation. Il y a donc là une auto-limitation de la science « subjectiviste » qui ne pourra jamais prendre le « sujet » pour son objet, pour l'objet du savoir. W. ne répond pas à cette question ; mais il affirme, sans preuve, que la cosmologie théocentrique du Moyen Age n'était qu'une « naïveté » (p. 211). Affirmons à notre tour, sans pouvoir nous étendre, que cette conception est la seule qui réponde, *topiquement*, à la difficile question de W. L'expérimentation ne peut porter sur l'objet d'un amour : c'est parfaitement vrai, en entendant expérimentation au sens des sciences physiques. C'est

encore vrai, encore plus vrai, mais autrement, si on entend que la réalité la plus aimée — soi-même, ou l'autre soi-même — ne peut être saisie expérimentalement : le *mens* n'a pas l'expérience de soi-même comme sujet, encore moins celle d'un autre *mens* comme sujet. Mais les deux cas sont très différents : l'expérimentation est interdite par l'amour *dès l'origine*, l'amour en proscriit jusqu'au dessein. L'expérience de soi-même ou l'expérience de l'aimé est au contraire désirée par l'amour : et la curiosité de l'amour met tout en œuvre pour réaliser cette expérience, mais elle n'y réussit pas ; elle doit demeurer sur le seuil du mystère. Si le *mens* peut avoir l'expérience de soi-même, expérience qui est le vœu de l'amour de soi-même, c'est seulement en se connaissant en *Dieu qui est Amour*. L'expérience d'une réalité aimée est bien possible, mais c'est seulement dans la « lumière de l'amour » : c'est assez cohérent. Ainsi l'expérimentation scientifique se trouve en effet suspendue en regard de l'amour. Mais alors peut commencer une autre expérience qui ne devient réellement possible que si l'amour se fonde sur l'Amour. Voudra-t-on, maintenant, unir l'expérimentation et l'Amour qui fonde l'expérience ? C'est un désir assez naturel et c'est bien ce désir d'unité qui fait sentir à W. à la fois la profonde vérité de la question qu'il pose et la douloureuse incapacité où il est d'y répondre. Mais comment réaliser cette unité ? Ce ne peut pas être par la médiation de l'homme, *ex parte subjecti* : parce que, de ce côté, entre l'expérimentation et l'Amour on rencontre l'amour, incompatible avec l'expérimentation. Alors il ne reste qu'une seule voie : la médiation de la réalité *ex parte objecti*, et ultimement la médiation de Dieu Lui-même. L'Amour subsistant qui fonde l'expérience de toute réalité aimée est objectivement *in re*, identique à l'Acte pur qui crée cette même réalité, objet d'expérimentation. La science et l'amour sont fondés, respectivement et distinctement, non pas antinomiquement. Leur unité est assurée éminemment en référence à Dieu : voilà bien l'essentiel de la cosmologie théologique. Il n'y a *aucune* réalité qui ne puisse être simultanément objet d'expérimentation — mais d'une expérimentation appropriée — si on la considère sous la lumière objectivante de l'être et de l'Être, et objet d'amour si on la saisit dans l'intuition affective que communie intimement l'Amour.

Il conviendrait d'ajouter beaucoup d'autres remarques laudatives : détails en regard de la « thèse », et cependant éclaircissements d'une importance capitale qui contribueront, il faut l'espérer, à purger l'atmosphère de la philosophie des sciences des miasmes qu'y ont répandu beaucoup d'apologètes ignorants ou de savants imbus de leur science : notons en particulier la distinction entre causalité et déterminisme (pp. 47, 70, 82, 98) ; l'interprétation de l'indéterminisme (pp. 97, 103), etc.

On trouvera des remarques semblables quoique inspirées par un tout autre esprit dans le livre d'A. GUICHARD (2) qui est celui d'un chimiste.

(2) A. GUICHARD, *La genèse et la valeur de la connaissance positive*. Paris, Flammarion, 1950 ; 13 × 19,5, 252 pp.

Le titre en indique les deux parties. La première, *la genèse de la connaissance positive*, montre à partir de multiples exemples empruntés surtout à la chimie et à la physique, comment l'homme, capable à la fois d'observation et de réflexion, a appris à discerner, critiquer, classer les faits, puis a été conduit par le besoin d'expliquer à formuler des lois : lois quantitatives, puis relations entre des mesures. Tel est l'objet des deux premiers chapitres qui abondent en renseignements intéressants sans d'ailleurs prétendre passer le niveau de la solide vulgarisation. L'A., et c'est son droit, a préféré la facilité de lecture à la précision trop méticuleuse. Il examine ensuite les problèmes posés par la généralisation et la particularisation et conclut en donnant une « méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences ». De multiples questions sont situées les unes par rapport aux autres : induction, sa légitimité et ses espèces ; erreur ; importance de la mesure, sa prépondérance sur la qualité en physique contemporaine, etc. Notations inévitablement sommaires, mais qui instruisent de l'essentiel. — La seconde partie traite de la valeur de la connaissance positive et de ses conséquences. Trois chapitres : I. *L'explication dans les sciences*. Fidèle à son propos, l'A. montre en quoi consiste l'explication en suivant la méthode positive. L'explication en physique et en chimie comprend de brefs aperçus historiques sur la structure de la matière, ... le feu, ... le phlogistique..., la structuration des composés organiques. L'explication en biologie doit, selon G., rejeter le finalisme et admettre l'évolution. Affirmations bien sommaires. La vie serait, d'après notre auteur, explicable par le « physico-chimique ». Thèse assez connue ; elle ne tient pas compte de l'originalité propre à chaque degré d'être. Erreur d'attribuer aux vivants une finalité qui est propre à l'homme ; erreur également de n'admettre qu'un seul type de déterminisme. Ce n'est pas la conjoncture d'insister. G. aboutit, en ce qui concerne l'explication, au scepticisme : il admet l'hypothèse féconde, mais il n'admet pas que l'hypothèse fasse comprendre. Cependant la fécondité de l'hypothèse n'est-elle pas la preuve de l'adéquation de la pensée à la réalité : en quoi consiste précisément le fait de comprendre. Cela certes n'est pas un argument en faveur du type d'explication mécaniste que G. est fondé à critiquer. II. *Où va la connaissance positive ?* Elle conduit d'une part à la démission au point de vue spéculatif, d'autre part à une dégradation de l'homme par les applications pratiques : G. insiste sur l'un et l'autre point. Nous concédons sans peine le second qui est une question de fait : l'homme moderne ne réfléchit plus, il fait tourner des machines, il confond la musique avec le tumulte de la radiophonie, etc. ; seule échappe à cette servitude une infime aristocratie de la pensée. Quant à l'athéisme, l'argument de G. est aussi hâtif que fautif. Il suppose : 1° que la science, n'étant pas explicative et laissant de côté tout souci d'expliquer, elle ne saurait, *a fortiori*, requérir un principe d'explication qui la transcende ; 2° que la science positive est le seul argument qu'on puisse alléguer pour prouver quoi que ce soit : « l'hypo-

thèse Dieu est inutile ». En science positive, certainement ; mais cette science est-elle le tout de l'homme ? G. lui-même ne le pense pas, mais il raisonne « comme si ». III. *Conclusion générale*. Elle apporte une compensation au scepticisme amer et sans appel qui semble l'aboutissant de la science positive. Si l'homme consent à être ce qu'il est, quelques années de vie entre deux néants, il peut, avec sérénité, atteindre les valeurs capables d'assurer le bonheur : la beauté, l'art favorisé par le retour à une vie simple débarrassée des « commodités » factices ; la science ne devrait être en partage qu'aux savants, sous la forme d'un art demeurant étranger à l'« utile ». L'artisanat suffirait aux besoins de l'homme que tue la grande industrie. Il y a beaucoup de sagesse dans ces remarques d'un savant. On regrette seulement qu'elles s'accompagnent d'une inutile négation de Dieu.

La traduction anglaise du plus philosophique des ouvrages de Duhem (3) est donc l'occasion de rappeler utilement qu'on ne saurait *déduire* une conclusion métaphysique de la science considérée comme telle. Duhem professait sur ce point un séparatisme assez strict qui n'est d'ailleurs pas, le désarroi actuel le montre, sans inconvénient. Selon lui, on le sait, la théorie physique se limite à la classification des phénomènes naturels. On ne peut évidemment rien tirer de là ni pour ni contre l'existence de Dieu. Nous n'avons pas à faire ici l'analyse de l'ouvrage de Duhem, paru pour la première fois en 1905. Cependant nous devons noter qu'il apporte un témoignage qualifié et toujours valide concernant les rapports de la science et de la philosophie. Le séparatisme, ou plus justement en perspective aristotélicienne la « distinction des objets formels », montre bien qu'il est impossible de rien tirer ni pour ni contre l'existence de Dieu de la science telle que l'entendent les modernes. Il faut cependant ajouter que Duhem admet l'existence d'une réalité plus profonde que l'apparaître phénoménal formellement visé par la science. Il ne nie pas une continuité *objective* du fondement de la science au fondement de la métaphysique ; mais il tient, avec fermeté et avec raison, qu'une inférence concernant les fondements n'est pas de la compétence de la science. La science est, pour Duhem, athée, c'est-à-dire étrangère à la lumière sous laquelle il faut considérer les réalités sensibles pour qu'elles appellent une référence à Dieu ; mais, par cette raison même, la science ne saurait être négatrice de Dieu ni de la métaphysique (4). Une intéressante préface de M. Louis de Broglie et un minutieux index, œuvre du traducteur, ajoutent encore à la valeur de cet ouvrage dont la présentation est fort soignée. Il contribuera pour le moins à rappeler les exigences du travail sérieux.

(3) P. WIENER, *The Aim and Structure of Physical Theory*, by Pierre DUHEM. Foreword by Prince Louis DE BROGLIE. Translated from the French by Philip P. WIENER. Princeton, University Press, 1954 ; 60 × 24, xxii-344 pp.

(4) Nous reviendrons ci-dessous sur la question elle-même du rapport entre philosophie et science.

C'est également une vue générale de la science et de la philosophie que proposent les Pères Dominicains américains (5). Ils prirent l'initiative, en 1952, d'un congrès qui dura cinq semaines consacrées respectivement à : physique, chimie, biologie, psychologie, « conclusion ». Il s'agissait, dans l'intention du comité directeur, d'intégrer ces différents types de savoir en un savoir unique, précisément la philosophie de la nature. Entreprise généreuse dont il convient de préciser les conditions de possibilité. La physique, à elle seule, inclut des données sensibles et une quantification abstraite. Ces deux éléments peuvent se combiner en proportions très différentes ; mais, quoi qu'il en soit, on ne voit pas comment réaliser en droit comme il est requis pour la constitution d'un savoir, l'unité entre quantité et qualité en faisant appel à un principe moins général que l'être. On pourra avoir à préciser comment en propre, l'être intervient pour fonder ce savoir. S'il s'agissait de l'être *sub ratione entis*, la synthèse des sciences serait la métaphysique elle-même ; mais l'unité de l'être peut être saisie comme proportion analogique fondée en tout existant, ou bien dans l'immanence mutuelle des modes. C'est cette seconde façon d'envisager l'unité de l'être qui assure à la fois l'unité d'un savoir intégrant l'ensemble des sciences et la distinction de ce savoir d'avec la métaphysique, mais qui requiert par le fait même une subalternation *originale* de la synthèse des sciences à la métaphysique ; subalternation de lumière en quelque sorte. Sans ce recours à l'être, indirect il est vrai, nous ne voyons pas qu'on puisse éviter de choisir, comme principe de cette « sagesse » concernant le cosmos, soit l'empirisme, soit l'axiomatisme. Le premier n'est qu'une apparence de principe, le second un principe purement abstrait. Il n'y aurait donc pas de principe réel, et partant « la sagesse » ne serait pas fondée. Ces deux écueils ne sont d'ailleurs pas chimériques : ils contribuent grandement au désarroi actuel parce qu'ils séduisent et puis déçoivent l'esprit. Nos AA., certes, ne préconisent ni l'empirisme ni l'axiomatisme, mais on regrette que, en ce qui concerne l'essentiel de la question, ils se contentent de remarques globales qui ne nous paraissent pas assez *intrinsèquement* liées aux sciences telles qu'elles sont en fait. Nous croyons sans réserve que la causalité, la distinction de ses quatre grands types, la puissance et l'acte, la matière et la forme... constituent les plus hauts principes d'explication et d'intelligibilité du cosmos. Encore faut-il préciser avec soin dans chaque cas l'incidence exacte de leur application ; ils deviennent des schémas c'est-à-dire des caricatures d'eux-mêmes si on y coule, sans autre élaboration, les énoncés scientifiques exprimés en termes techniques. Il y a dans ces pages d'intéressants matériaux, mais le medium concluant et convaincant n'est pas dégagé. On y trouve d'autre part un appoint fort appréciable : savoir

(5) W. H. KANE, B. M. ASHLEY, J. D. CORCORAN, R. J. NOGAR, *Science in Synthesis*. River Forest (Illinois), Dominican College of S. Thomas Aquinas, 1953 ; 16 × 23,5, 200 pp., \$ 3.50.

la critique des critiques stéréotypées qui continuent en fait de desservir auprès des savants l'aristotélisme qu'ils ignorent et interprètent en général à contresens.

C'est ce témoignage d'une science quelque peu tirée de sa propre orbite que recueille G. MATISSE (6) dans ce livre qu'il déclare être son dernier ouvrage. Il s'efforce de montrer que l'ordre n'est qu'une vue de l'esprit et même une première vue sommaire. En quelque domaine que ce soit, l'analyse objective et minutieuse de la réalité révèle une complexité d'abord insoupçonnée. L'ordination du continu échappe au mathématicien, le tiers exclu ne régit plus la logique dérivée de la physique des quanta (il est affligeant de constater que cette confusion entre l'objet et le mode de la pensée trouve encore audience !); la genèse de certains vivants comporte des phases alternées, paires et impaires en quelque sorte, les phases paires détruisant le résultat des phases impaires et inversement; les sociétés humaines sont, sous les catégories du droit et de la morale, un chaos d'instincts contraires...; l'idée d'un principe universel d'explication, l'idée de Dieu par conséquent, a desservi la philosophie. Il faut détruire les temples, voire ceux de la science, et les remplacer par des observatoires. M. soulève de graves et difficiles questions. L'examen qu'il en fait est sommaire. Que l'esprit schématise et reconstruise pour appréhender, c'est certain. Il n'en suit pas qu'il n'existe pas un ordre objectif. Le contraste entre la vie et la mort suffit à le suggérer.

Nous passons avec F. MAUGÉ (7) à une perspective contraire : elle relève du même genre que la précédente, par l'ignorance totale sinon systématique de la métaphysique. A cela près, qui est il est vrai considérable, l'essai de M. rejoint « Science in Synthesis ». M. considère avec magnanimité la question de l'unité des sciences dans toute son ampleur : de la physique à la psychologie, entendons non pas seulement l'appareil quantitatif auquel on voudrait assimiler la psychologie, mais les plus intimes ressorts de la réflexion de l'âme sur elle-même. M. ne part pas d'un syncrétisme, il pense découvrir un principe radical et objectif, commun à toutes les sciences : méthode analytique par conséquent, dont on ne saurait trop louer l'inspiration, quel qu'en soit le résultat.

L'A. s'étend longuement sur la nature des cellules nerveuses, sur la propagation d'un ébranlement lorsque les cellules qu'il traverse ont des durées propres de réaction différentes. Le phénomène de conscience a pour cause une discontinuité dans cette propagation. Ce que nous appelons globalement conscience est la synthèse d'un ensemble innombrable d'éclairs de conscience dus à ces chocs infinitésimaux. Cela suppose une différenciation de la matière vivante, et plus particulièrement de la matière nerveuse

(6) G. MATISSE, *L'incohérence universelle*. Paris, P. U. F., 1953; 14,5 × 23, xv-256 pp., 1000 fr.

(7) F. MAUGÉ, *La synthèse totale des sciences. Ses conditions et son principe*. Paris, Hermann, 1955; 16,5 × 25,5, 192 pp., 1200 fr.

qui est propre à l'homme. La matière non vivante, objet de la physique, ne présente pas de centres à réactions propres : elle n'est pas siège de conscience, mais les phénomènes d'interférence à l'intérieur de l'ordre matériel, ou bien entre matière et lumière (électron et photon) peuvent eux aussi s'expliquer par chocs, condensation, pénétration qui engendrent dans l'espace « monadique » (c'est-à-dire, entre les monades de l'espace) des courants semblables aux courants nerveux. M. précise comment sa théorie s'applique aux principaux phénomènes connus, macroscopiques ou intra-atomiques. Mais il est amené, pour le faire, à donner une consistance physique à l'« onde-pilote » associée au corpuscule. Dieu est, autant que nous puissions comprendre, assimilé à l'ensemble du cosmos. Le « corps du Dieu vivant » (p. 183) est-il tout Dieu ? M. ne le dit pas, mais il semble que telle soit sa pensée. Dieu, c'est toute la matière, sauf celle qui constitue les consciences. Il suit que la conscience du Cosmos « ne connaît pas l'homme comme l'homme se connaît à la fois par les sens, comme les autres hommes, et du dedans par l'introspection » (p. 183). Elle ne peut donc être d'aucun secours à l'homme en ce qui concerne l'intuition directe que l'homme est capable d'avoir de soi-même. « Le corps et le cerveau dont nous disposons ont été construits à coups de concentration » (p. 186) ; tandis que « Dieu est immense ; il ne peut prendre contact avec nous des amas de la grande Ours n° 2 et du Bouvier » (p. 184). Le service que la conscience du cosmos peut nous rendre, ce n'est pas de nous aider à nous connaître chacun soi-même, mais de nous aider à nous connaître mutuellement : puisqu'en effet, si cette conscience ne peut nous connaître, nous pouvons la connaître. Par concentration en soi-même et par relaxation dans la conscience cosmique, les consciences humaines peuvent communier. Comprendre (... et croire à) cette loi, c'est avoir la foi ; la réaliser librement c'est avoir la grâce (p. 185). Ainsi, la discorde est écartée, la prière devient inutile, l'homme accomplit « sa destinée propre, qui est d'enrichir ses synthèses mentales en les unifiant, pour reprendre par l'intelligence l'œuvre abandonnée par le Créateur » (p. 187), l'âme entre en contact avec la conscience cosmique « dont la joie se communique à tous ceux qui savent se réintégrer en elle » (p. 185). Car « la conscience du Cosmos, détruite et ranimée par la lumière plusieurs trillions de fois par seconde, connaît la joie parfaite qui supprime le désir en le devançant » (p. 183).

Nous nous contentons de poser quelques questions. Y a-t-il joie sans amour et amour sans désir : la suppression du désir n'est-elle pas la néantisation de la joie ? La conscience est-elle réductible à ses conditions physiologiques ? Il faudrait, pour le moins, qu'à la différenciation de la conscience (sensible, spirituelle ; réflexive à partir de, absolument auto-réflexive) correspondît une différenciation homologue des phénomènes nerveux qui sont décrits univoquement. La matérialisation d'ondes dont la vitesse peut être supérieure à celle de la lumière n'est-elle pas une bien redoutable difficulté ? Rien n'est accrédité en physique qui ne

soit traité ou traitable par le calcul : que signifient au juste ces tourbillonnements d'électrons sur des plans parallèles? Quelles sont les équations de chocs dans l'espace monadique? etc. Le patronage de M. Bachelard est-il l'antidote ou le symbole de la rêverie généreuse? La conscience cosmique l'ignorant, on nous excusera de ne pas conclure. Répétons que l'inspiration de M. est fort intéressante : elle stimulera utilement la curiosité. Mais pour l'honneur de l'esprit humain sinon pour celui de la science, n'allons pas jusqu'à attribuer à Dieu un corps avec lequel nous le confondrions. C'est une doctrine fort ancienne. Il est surprenant qu'elle n'ait pas cessé de séduire.

Les entretiens de Gallarate réunissent chaque année des professeurs d'université croyants, et italiens pour la plupart : plusieurs étrangers y sont d'ordinaire cordialement invités. Philosophes et savants discutèrent, les 7, 8, 9 septembre 1953 (8), le problème des rapports entre science et philosophie. Il s'agissait des sciences expérimentales, mais mathématiques (Fantappié) et logistique (Feys, Bochenski) furent représentées ; aussi bien permettent-elles de normer ou d'exprimer les résultats de l'expérience. Les principales conclusions peuvent être schématisées comme suit. Les sciences expérimentales ont une valeur théorique : et ce n'est pas sans une pointe de lyrisme que M. FANTAPPIÉ a montré en elles une réponse provisoire au besoin de connaître qui ne trouvera sa pleine satisfaction que dans la vision béatifique. Entre sciences et philosophie il doit y avoir distinction et non séparation ; cette conclusion paraîtra assez triviale : du moins pouvait-elle être signée par tous les participants ; en fait elle recouvre une gamme d'opinions qu'il serait trop long d'analyser ici ; leur diversité est d'ailleurs souvent plus apparente que réelle : ainsi identifier les « objets » de la science et de la philosophie qui ne se distinguent plus que par le « point de vue », d'une part, ou bien d'autre part, fonder la distinction sur les « objets », revient au même si, comme il se doit, on entend par « objet » l'« objet formel ». Il doit y avoir entre les sciences et la philosophie une collaboration particulièrement opportune pour les questions frontières : par exemple la distinction entre le déterminisme et la causalité, la distinction entre la liberté et toute forme d'un déterminisme physique (pertinemment affirmée par M. Fantappié), le rôle que peut jouer l'indéterminisme physique dans la 3^e et dans la 5^e preuve de l'existence de Dieu... (P. FABRO), le rapport entre le temps et l'espace, qualitativement distincts sans préjudice de l'involution de leur mesure (M. STRANÉO), etc. La critique du mécanisme et du type de déterminisme qui lui est associé marque la fin de l'ère cartésienne : les notions d'espace et de temps telles qu'elles se dégagent de la théorie de la relativité sont incompatibles avec la conception newtonnienne ou kantienne, toutes proches au contraire, nous y

(8) *Il problema della Scienza. Atti del IX Convegno del Centro di studi filosofici tra professori universitari*, Gallarate, 1953. Brescia, Morcelliana, 1954 ; 18 × 26, 328 pp.

avons maintes fois insisté dans cette *Revue*, des notions aristotéliennes correspondantes. Les logiques formalisées ne s'opposent pas à la logique classique : elles en précisent simplement les présupposés et les méthodes ; l'ouvrage du P. BOCHENSKI, *Ancient Formal Logic*, l'a d'ailleurs péremptoirement établi. Le néo-positivisme (Cercle de Vienne) a une valeur méthodologique, mais ses présupposés philosophiques ne s'imposent point. Enfin le progrès des sciences doit servir l'homme et non pas se retourner contre la dignité de la personne. C'est une impression de sérénité, d'ouverture, d'optimisme que diffuse la lecture de cet abondant volume. Il peut contribuer beaucoup à assainir l'atmosphère viciée par un scientisme renaissant, et il faut lui souhaiter une large diffusion.

E. SCHRÖDINGER a donné en février 1950, Dublin Institute for Advanced Studies, une série de conférences sur la science (physique) et l'humanisme (9). J. LADRIÈRE rend un grand service aux lecteurs de langue française en traduisant cette magistrale vulgarisation. Il n'est question d'humanisme qu'au commencement et à la fin de l'ouvrage : la véritable fin de la science n'est pas l'accroissement (de plus en plus hypothétique) du bien-être ; la science, contemporaine surtout, doit satisfaire le besoin de connaître (objet des deux premiers chapitres). D'autre part, il n'y a point de rapport entre l'indéterminisme physique et la question de la liberté. Nous avons à plusieurs reprises soutenu ces deux thèses et exposé en détail les raisons métaphysiques de la seconde : nous n'y revenons pas. En ce qui le concerne, S. propose un intéressant argument tiré de la physique : la continuité *supposée* entre l'indéterminisme physique et la liberté ne pourrait être établie que si le corps vivant (et le cerveau) étaient observables au degré où se situe l'indéterminisme. Or une pareille observation détruirait le corps vivant (objet des deux derniers chapitres). Les huit autres chapitres traitent des questions philosophiques liées à la physique. La matière est en fait considérée par le physicien comme un ensemble de formes ; c'est la forme (Gestalt) qui est permanente non le matériau : pas d'individualité des corpuscules ; elle ne peut être ni niée ni prouvée : c'est une notion fonctionnelle dont il faut vérifier en chaque cas les conditions d'application. Il ne faut d'ailleurs pas attribuer univoquement aux modèles une réalité physique : pour les rendre clairs on leur donne un type de précision qui les rend inadéquats. La causalité par action contiguë se heurte aux difficultés du continu ; S. montre la difficulté de cette notion en se plaçant à un point de vue mathématique : il vulgarise l'exemple d'ensemble qui fut donné par Cantor. Suppression, sur le segment 0-1, des segments $(0-\frac{1}{3}$ et $\frac{2}{3}-1$; etc.).

A cette difficulté la mécanique ondulatoire ne constitue qu'une pseudo-réponse : c'est un « expédient » ; car « l'observation que nous obtenons

(9) E. SCHRÖDINGER, *Science et Humanisme*. La physique de notre temps. Traduction de J. LADRIÈRE. Paris, Desclée de Brouwer, 1954 ; 12 × 19 ; 123 pp., 390 fr.

au sujet du lien de dépendance causale entre les faits observables est incomplète » (p. 77). On a prétendu rendre compte de cette incomplétude par « la prétendue disparition de la frontière entre le sujet et l'objet » ; mais l'interaction de l'un et de l'autre est une donnée aussi ancienne que la science, et le véritable sujet qui observe c'est *l'esprit* qui ne peut être mis en interaction avec aucun système physique. Il suit que le véritable antidote pour échapper aux difficultés du continu c'est celui qu'inventa Démocrite : atome... ou quanta.

Synthèse bien enchaînée, brève et vigoureuse ; lecture facile et agréable ; information large dans le domaine philosophique équilibrant la haute compétence technique que l'on sait. On pourrait, n'étaient les remarques des premiers chapitres, croire que S. se range à l'atomisme de Démocrite. Il reste que l'A. souligne longuement les difficultés propres au continu. Il rappelle très clairement que les expériences d'interférence rendent son emploi indispensable, mais ses faveurs vont au discontinu, dont il omet d'exposer explicitement les apories : l'existence du « vide » entre les ultimes particules élémentaires requiert : 1^o un espace abstrait ; 2^o l'action à distance. Double question qui se ramène il est vrai à celle-ci : quel est le rapport de cet espace abstrait avec la réalité sensible ? Comment une donnée imaginative peut-elle s'insérer dans une réalité d'un autre ordre, entrer en composition avec elle ? Aristote, réaliste, rejetait à bon droit une telle conception. S. reconnaît, il est vrai, que la réalité ultime échappe à la connaissance scientifique, et il faut préciser que ni le continu ni le discontinu ne peuvent être, séparément, des principes définitifs d'explication.

Le docteur Thure VON UEXKÜLL (10) est un médecin. Sa vue du monde s'en trouve assez fortement colorée. U. a cependant le grand mérite de s'élever à d'authentiques intuitions philosophiques : bien que l'élaboration conceptuelle émerge à peine de la forêt vierge d'un langage fleuri. Les quatre premiers chapitres sont d'ordre méthodologique : notion de la biologie ; frontière entre la biologique et la physique ; leur unité respective ; l'homme et le monde dans la médecine contemporaine ; critique des conceptions modernes de la philosophie de la nature et de la théologie. Les cinq chapitres suivants s'élèvent progressivement du principe de la vie aux degrés de vie hiérarchisés, la vie humaine constituant le sommet. L'A. revient avec insistance sur la notion de finalité dont il sent toute l'importance. Il n'en fait cependant pas l'analyse précise qu'on aurait pu attendre. Cela est en partie imputable à une méfiance instinctive de l'abstraction, méfiance résultant d'une conception purement négative, et pour autant inexacte. Voici par exemple le phénomène des larmes. Le physiologiste le décrit comme la sécrétion d'un liquide salé, le psychologue comme la conséquence d'une contrariété, etc. ; si, du phénomène

(10) T. VON UEXKÜLL, *Der Mensch und die Natur*. Bern, Francke, 1953 ; 12 × 18, 270 pp., 7.80 fr. s.

des larmes, on « retire » tout cela, il ne reste rien ! Donc l'abstraction n'a pas de sens... A ce régime, une analyse précise devient impossible. Aussi les intentions de U. valent-elles mieux que leur mise en œuvre, desservie par trop peu de culture philosophique. A la mise en valeur de la finalité il convient de joindre celle de l'unité. On ne s'étonne pas de voir un médecin stigmatiser la spécialisation excessive qui aboutit à la négation de la médecine. De là, U. infère justement que toute science doit être récapitulée dans une métascience qui lui correspond, et que chaque science a son domaine propre, qu'on doit se garder de confondre avec ceux des sciences voisines. Y a-t-il une unité supérieure entre les différents types de savoir ? U. ne le pense pas. Cette négation n'entraîne pas il est vrai celle de l'unité du cosmos qui joue dans la vue de l'A. un rôle fondamental. C'est qu'en effet la réalité physique se réduit pour lui au champ des possibilités de produire des phénomènes observables (p. 13). Comment, dès lors, échapper au subjectivisme pur ? C'est que l'objet subsiste non seulement en fonction de la relation qu'on vient de dire, mais aussi parce qu'il fait partie du cosmos auquel d'ailleurs l'homme est, lui aussi, intégré. Il est dommage que U. n'ait pas tiré clairement de ces prémices les conséquences qui auraient d'ailleurs contribué à les justifier. Si le cosmos prend, dans l'homme, conscience de lui-même, la fin de l'homme est la connaissance désintéressée ; la science n'est pas, comme le dit l'A., ordonnée à l'utile ; pas plus que la religion n'est un mythe. Insister sur la finalité est bien ; encore faut-il assigner une Fin : c'est simple cohérence.

M. B. HESSE (11) montre qu'il existe un rapport entre science et religion. Jamais en fait, l'histoire le prouve, la science n'a été séparée de son contexte culturel et religieux. Le conflit qui a souvent opposé la religion et la science est, sinon résolu, au moins considérablement atténué, quand on considère les fondements de l'une et de l'autre. Ce sont deux manières de connaître la vérité. Il est vrai que tout dogmatisme devient de plus en plus suspect à une science émancipée, mais en retour les difficultés rencontrées par la science rappellent l'esprit humain à l'humilité de sa condition : ce qui impère aussi la religion... La science a, maintenant encore, pour but la description du monde réel au moyen d'analogies appropriées : celles-ci dépendent de l'état actuel de la pensée, en sorte que la science contemporaine n'est pas séparée de la culture générale. D'autre part la recherche scientifique met en œuvre les facultés créatrices qui constituent, au moins implicitement, une reconnaissance du transcendant. Ces thèses se dégagent d'une analyse sobre mais précise et rigoureuse des différents aspects de la conception de l'univers : atomisme, mathématisme, rôle de la théorie dans la représentation, élaboration des concepts scientifiques, opérationnalisme, platonisme. L'A. emploie la méthode historique. Elle expose et apprécie, avec beaucoup de justesse,

(11) Mary B. Hesse, *Science and the human Imagination*. Londres, Camelot Press, 1954 ; 14,5 x 22,5, 171 pp., 12/6.

les contributions récentes dans ces différentes directions ; elle montre, en terminant chaque chapitre, qu'aucune solution définitive n'ayant été apportée au problème de la science par l'une quelconque de ces méthodes, la question demeure ouverte. Un autre type de savoir peut donc être appelé lui aussi à la résoudre : il n'y a aucune raison de reviser la foi ; il y a toute raison d'y faire appel puisque l'expérience montre que nombre de savants trouvent dans leur foi le stimulant et l'aboutissant de leur labeur.

Nous souhaitons à cet ouvrage, parfaitement informé et aisément accessible, la plus large diffusion.

H. DOLCH (12) compare la notion de causalité en théologie et en physique contemporaines, ou équivalamment la notion aristotélicothomiste de causalité et la notion qu'en ont élaborée Descartes, Bacon, Newton, ces deux derniers s'opposant au premier. L'A. se défend de faire un plaidoyer dans un sens ou dans l'autre et ses conclusions sont plutôt des constatations de fait. Il pourrait paraître que S. Thomas ne distingue pas assez nettement le « logique » du « métaphysique », et que, d'autre part, la vive lumière, en laquelle il met la causalité de Dieu Créateur, réduise à rien la causalité créée. Observons cependant ce qui suit : S. Thomas précise que la Cause première applique les causes secondes à leur acte propre, ce qui suppose évidemment l'existence d'une causalité propre à elles. Quant à la distinction entre « logique » et « métaphysique », il faut noter deux choses : cette distinction ne doit pas faire oublier une unité qui est de l'essence même du réalisme. D'autre part, ne pas exprimer une distinction ne signifie pas qu'on la méconnaisse : les instruments propres à l'exprimer peuvent faire défaut. S. Thomas ignorait la logistique, qui a multiplié nos exigences en même temps que nos possibilités. La notion thomiste de la causalité est celle que met en œuvre la théologie. D. voit en Descartes et Newton les ancêtres de la causalité telle que la conçoit la science moderne. Pour le premier, qui est au fond un scolastique, la causalité extérieure, disons phénoménale, recouvre la causalité interne celle de Dieu. Bacon et Newton développent la causalité à partir de l'expérience : ils changent l'acception des locutions : « cause finale », « cause formelle », « hypothèse ». La troisième partie de l'ouvrage est consacrée à la comparaison de ces deux conceptions de la causalité. L'A. écarte d'abord deux erreurs. La première consiste à dire que le savoir moderne ressortit aux causes efficientes et la science aristotélicienne aux causes finales. Le rapport cause finale - cause efficiente peut effectivement servir à distinguer deux conceptions de la science ; mais il ne saurait l'exprimer adéquatement, pour cette raison déjà dite que chacun des termes du rapport a une acception différente en perspective classique ou en perspective moderne. Semblablement, il serait trop sommaire

(12) H. DOLCH, *Kausalität im Verständnis des Theologen und der Begründer neuzeitlicher Physik*. Freiburg i. Br., Herder, 1954 ; 15 x 23, xi-239 pp., DM 11.80.

d'opposer « science de la qualité » et « science de la quantité » ; ce qui distingue les deux sciences c'est que l'une prétend atteindre l'existant comme existant, l'autre se borne à l'atteindre comme le sujet qui fonde l'observation et la mesure. Ce qui fait la valeur originale de la conception de S. Thomas, celle de la causalité comme celle de la science, c'est qu'il relie l'existant concret à tout l'univers. Une scolastique décadente, insistant unilatéralement sur l'aspect abstrait de l'essence, devait appeler la réaction positiviste. On ne peut, pour le fond, que souscrire à ces conclusions. On regrette que l'A. cite S. Thomas surtout au travers d'ouvrages d'ailleurs qualifiés : il demeure quelque peu tributaire des *thèses* qui les inspirent. D'autre part Descartes, Bacon et Newton, expriment-ils toute la notion de causalité « scientifique » ? Il est bien question de Heisenberg (p. 228, et dans quelques notes), mais une discussion plus ample était, sur un point aussi important, fort souhaitable.

Dans sa leçon inaugurale à l'Université d'Oxford, I. T. RAMSEY (13) présente une analyse, de facture parfaitement anglo-saxonne, de la logique du langage scientifique et du langage métaphysique. Le langage métaphysique est constitué par les termes communs à tous les langages immédiatement concrets. Il a cependant, lui aussi, un contenu concret propre et irréductible à tout autre langage. Le contenu consiste, selon R., dans l'affirmation du « je » : le « je » n'est jamais objectivable, en opposition au « moi » qui est objectivé dans de multiples situations. D'ailleurs le « je » est source de l'activité, et « activité » fait aussi partie du langage métaphysique puisqu'on le retrouve dans tous les autres langages. Dieu est « actively related » 1) à l'existence des objets physiques dont il est indépendant ; 2) aux sujets, aux « je », avec qui il est en relations personnelles par l'amour. Cela posé, « miracle » ne relève pas du langage scientifique, mais du langage métaphysique où on peut faire figurer cette activité de Dieu au second des sens précisés. Mais on ne voit pas bien, dans cette perspective, comment on distinguera le miracle d'avec toute *autre* manifestation de l'activité de Dieu relevant de l'ordre proprement surnaturel, la justification et l'accroissement de la grâce par exemple.

W. A. WHITEHOUSE (14) condense beaucoup de sagesse en peu de pages, d'ailleurs impeccablement écrites et éditées. Le titre indique parfaitement l'objet de cet ouvrage : la philosophie y affleure çà et là, mais la comparaison porte formellement sur la science et la foi chrétienne. Sujet rebattu, mais qui restera toujours ouvert. Il faut, à chaque époque, redire les mêmes choses conformément à une situation nouvelle. W. se place principalement dans la conjoncture anglo-saxonne, mais la hauteur de ses conclusions leur donne une valeur à la fois universelle et opportune. Science et religion, soit comme types de savoir, soit comme principes

(13) I. T. RAMSEY, *Miracles: An exercise in logical Mapwork*. Oxford, Clarendon Press, 1952 ; 14,5 × 22, 210 pp., 2/6.

(14) W. A. WHITEHOUSE, *Christian Faith and the scientific Attitude*. London, Oliver and Boyd, 1952 ; 14,5 × 22, 149 pp., 12/6.

directeurs de vie relèvent de « points de vue formels » différents : confondre ces points de vue ramène science et religion à un même genre et entraîne oppositions factices et conflits irréductibles entre deux termes faussement jugés contraires. C'est cette vérité combien élémentaire, mais si étrangement oubliée par nos contemporains, que rappelle W. avec beaucoup de pénétration. Voici la liste des chapitres : 1° Vie ou mort ; 2° L'autorité de la science ; 3° L'autorité de l'Évangile ; 4° Croyance en Dieu le Père ; 5° Croyance en Dieu le Fils ; 6° Croyance en Dieu le Saint-Esprit ; 7° De la véritable religion ; 8° De la véritable vie de l'esprit ; 9° La science, la société et l'Église. La symétrie présentée par ces neuf chapitres est-elle intentionnelle ? Il est question de vie ou de mort pour l'humanité : voilà l'enjeu du dilemme, confondre ou distinguer ; et c'est beaucoup plus grave que la question si en vogue de la bombe atomique. Que la science supplante ou annexe la religion, ce n'est pas l'extinction de l'humanité, mais c'est la mort vivante de l'humanité gonflée de raison et privée d'esprit. Tel est le point de départ de W. et le chapitre 9 se clôt par un propos de même ampleur. Dans l'univers présent, dont le Christ est en droit le Chef, la science, par sa fin certes non par sa forme, ne peut être neutre. Si sa double contribution, théorique et pratique, n'est pas ordonnée à la pénétration du Mystère et à des conditions de vie conformes à l'idéal évangélique, la science en fait se tourne contre Dieu, et elle constitue le plus subtil et le plus puissant des instruments de Satan. Qu'elle favorise la patience, l'humilité, le désintéressement est un appoint appréciable, mais cela ne touche pas le fond de la question. Les chapitres 7 et 8 répondent respectivement, selon le même diptyque essentiel à tout l'ouvrage, aux chapitres 3 et 2 : ceux-ci examinent le fondement, ceux-là la nature. Enfin les chapitres 4, 5, 6, précisent le contenu de la foi chrétienne concernant la réalité intime de Dieu et conformément aux appropriations classiques. Cette structure, à la fois précise et souple, permet à l'auteur d'évoquer toute la doctrine chrétienne. Il ne s'agit d'ailleurs pas de faire de la théologie, mais de dissiper les malentendus qui viennent, de part et d'autre, de la confusion que nous avons indiquée en commençant. Par exemple, à propos de Dieu le Père, est soulevée la question de la Création. W. montre que le peu d'audience rencontrée par ce dogme vient des altérations qu'il a subies : interprétation matérielle de tous les détails du récit biblique, apologétique post-newtonienne qui a *substitué* les lois à la permanence de la providence créatrice : c'était, pour diminuer (!) la difficulté du mystère, se placer dans une perspective univoque dans laquelle il devait infailliblement devenir inintelligible. On voit, par cet exemple, l'esprit qui anime cet ouvrage : nous ne pouvons songer à résumer les multiples et judicieuses observations qu'il contient. Notons seulement les deux principaux écueils sur quoi W. insiste à bon droit. Les gens d'Église connaissent mal la pensée scientifique ; ils ont une tendance à masquer leur ignorance sous un dogmatisme facile et déplacé ; ils n'ont ni compris

ni respecté qu'il y ait dans l'étude du monde sensible une école de rigueur. De plus, la distinction des genres littéraires en matière biblique est récente (15). On a trop longtemps considéré la Bible comme un livre capable de renseigner sur tout, définitivement : les « savants » ont, à tort, récusé tout le message, parce qu'ils le trouvent, à bon droit, inadéquat en certains points qui ne relèvent pas réellement de sa compétence. Cette source d'erreurs est heureusement tarie ; mais la même erreur a pris une autre forme plus subtile. N'a-t-on pas, ces dernières décades, insisté fortement sur l'Ancien Testament au point d'en faire le principe d'explication du Nouveau ? « Nous avons aussi bien que vous » pouvait répondre au marxiste l'apologète triomphant. A ce jeu, on a oublié que ce qui est vrai du moins en partie concernant le mode d'expression ne l'est pas du tout pour le fond. Ce qui, souverainement, fait autorité dans l'Église c'est la révélation que le Fils de Dieu a signée de son sang. Ce qui précède a préparé. En substance, quant à la révélation objective qui est proposée, *c'est le Nouveau Testament qui explique l'Ancien, et non l'inverse*. Cette remarque fort importante en elle-même, a une répercussion immédiate sur la question débattue. Quoi qu'on en veuille, on comprend chaque chose par sa fin. Or il est évident pour tous que l'Évangile ne vise à instruire que de Dieu et des conditions d'accès au Royaume de Dieu. Poser en principe que l'Ancien Testament doit être compris en fonction de l'Évangile c'est, *ipso facto*, remettre à leur juste place, celle d'un instrument pédagogique d'ailleurs hautement qualifié, tous les éléments adventices dans lesquels s'enrobe le message proprement religieux de l'Ancien Testament. La distinction des genres littéraires se présente alors comme une réponse précise à l'exigence intime de l'ordre total de la Révélation ; tandis que pour les « savants », généralement peu avertis en matière de foi, cette distinction ne manque pas de paraître un « deus ex machina » surgissant au milieu du décor pour faire la part du feu, apaisant ainsi le juste courroux des esprits exigeants. C'est donc sciemment, et en toute opportunité, que W. insiste sur l'Évangile. Cela ne suffit pas à supprimer le scandale des ignorants, c'est-à-dire des « savants » ignorants, mais cela fait que le scandale ne peut plus porter que sur des points non essentiels : et c'est déjà beaucoup au cours de l'accès à la foi. Le second des écueils sur lesquels revient, justement, notre auteur est ce qu'on pourrait appeler l'impérialisme des « savants ». Ils sont humbles... devant leur dieu ; mais, un avec lui, ils admettent difficilement, en fait du moins, qu'il soit subordonné à la Vérité dite par Dieu ; ils sont difficilement humbles devant Dieu, et surtout devant les moyens que Dieu emploie pour instruire l'homme et le conduire à lui. Des athées ne sont pas les seuls à avoir soutenu que nombre de notions provisoirement révélées, devaient, *progressivement*, devenir prouvées ou démontrées. Cette thèse, qui peut être juste touchant certains condition-

(15) Le P. Lagrange est le premier à l'avoir systématisée.

nements humains de la religion chrétienne, véhicule avec elle une grave erreur, non avouée certes, mais par là d'autant plus nocive : la révélation est mésestimée voire tournée en ridicule comme un anthropomorphisme naïf : elle deviendra peu à peu désuète, un article pour le museum des idées. W. rappelle aux « savants » — dont il cite les extraits — que le type scientifique du savoir n'est pas le seul et que seule une extrapolation induite paraît pouvoir fonder les précédentes conclusions.

II. — MATHÉMATIQUES

P. E. B. JOURDAIN propose au public de langue anglaise une traduction des deux mémoires fondamentaux de Cantor sur les nombres transfinis (16). L'A. qui, nous dit-il, a correspondu avec Cantor lui-même était qualifié pour mener ce travail à bonne fin. Il explique, dans une introduction qui occupe près de la moitié du volume, la genèse et la mise au point des idées de Cantor. Les théorèmes de Cantor touchant la série de Fourier sont exposés en détail, bien qu'ils n'aient avec les nombres transfinis qu'un rapport fort indirect : nombre des points (ou des valeurs de la variable) où une telle série peut cesser de représenter la fonction qui lui donne naissance : notons que la définition du système de points (P), donnée p. 31, est insuffisamment précise. En ce qui concerne l'objet même des mémoires de Cantor et leur fondement philosophique, J. ne distingue pas suffisamment deux questions qui sont cependant irréductibles : *a*) comment peut-on « passer » (définir ou déduire, selon le point de vue auquel on se place) d'une espèce de nombre *supposée connue* à un *autre* espèce de nombre ? *b*) Comment la notion de nombre en général, ou bien comment la première espèce de nombre est-elle fondée ? J. estime que, en ce qui concerne les séries (et corrélativement les valeurs effectivement atteintes par une fonction continue), « le critère de Cauchy n'a acquis une valeur rigoureuse qu'en vertu de la théorie de Weierstrass touchant la nature du nombre ». Il semble que J. veuille se rattacher à cette école et à cette génération que les mathématiciens français ont bien connue, et pour qui rien n'avait de valeur qui ne sortît des cartons de Weierstrass. La rigueur avec laquelle on « passe » du nombre rationnel au nombre irrationnel (*a*) n'a rien à voir avec la façon dont on fonde le nombre rationnel (*b*). La contribution de Weierstrass concernant *b*) n'ajoute rien à la rigueur des travaux de Cauchy qui ne visent que *a*). Concernant *b*) Weierstrass définit le nombre par une collection d'objets, identifiant le nombre à la somme de ces unités constituantes. Cette théorie a, tout d'abord, un double avantage : elle est conforme à la vue aristotélicienne, le nombre étant fondé sur une abstraction sensible ;

(16) Ph. E. B. JOURDAIN, *Contributions to the Founding of the Theory of Transfinite Numbers*, by Georg CANTOR. New York, Dover Publications, 1954 ; 14 × 20,5, 212 pp.

elle est accessible aux enfants de l'école maternelle. C'était une double raison pour qu'on pût la supposer connue. Si on la creuse, cette même théorie ne va pas sans difficultés. D'une part, elle aboutit nécessairement à la définition russellienne : un nombre est la classe des classes qui sont équivalentes à la classe qu'il désigne ; et, pour éviter les « paradoxes », il faut mettre au point la théorie des types, certes inconnue de Weierstrass. D'autre part, la définition de la *somme* comporte, formellement, un « cercle » : puisque chacun des deux sommandes qui entrent dans la définition est lui-même défini comme la *somme* de ses éléments. Il ne faudrait donc pas croire que ni le passage du rationnel à l'irrationnel ni les ingénieux procédés de formation des cardinaux et ordinaux transfinis aient en rien résolu la question *b*). On l'observe à chaque pas. Pour le passage du rationnel à l'irrationnel, le procédé de division de Cauchy ou de Weierstrass suppose au fond l'intuition du continu. Un progrès décisif semble avoir été accompli avec la notion de « coupure ». On répartit en deux classes l'ensemble des nombres rationnels selon que leur carré est inférieur ou supérieur à 2, par exemple. Ainsi on *définit* $\sqrt{2}$. Mais *démontre-t-on* qu'il *existe* un nouveau nombre non rationnel ? Pour démontrer, il faut s'appuyer sur le principe des suites : « le terme général d'une suite croissante bornée supérieurement tend vers une limite » ; autrement dit : « il *existe* un terme limite défini par cette suite ». Mais comment établit-on le principe des suites ? On peut l'admettre : en vertu de l'intuition du continu ; mais alors le passage du nombre rationnel au nombre irrationnel n'est plus exclusivement fondé sur le nombre. Ou bien on peut utiliser la notion de coupure autrement : répartissant cette fois en deux classes *l'ensemble de tous les nombres*, un nombre *quelconque* étant de la « classe inférieure » ou bien de la « classe supérieure », selon qu'il existe, ou bien non, des nombres de la suite (donnée) qui lui sont supérieurs. Alors on démontre en effet l'existence d'une limite, c'est-à-dire que, dans l'ensemble de tous les nombres *supposés donnés*, on désigne (théoriquement, pas effectivement) un nombre unique dans le voisinage duquel il y a une infinité de termes de la suite (donnée). Ainsi, à proprement parler, on *ne démontre pas l'existence* d'un nombre-limite. On suppose donnée l'existence de tout nombre ; et, entre tous ces nombres existants, on en désigne un qui est dans un rapport distingué avec la suite donnée. On voit que la question *b*), celle de la notion de nombre, ne reçoit de cela aucun élément de solution : bien au contraire, elle est supposée résolue. Voilà ce que met en évidence le passage du « rationnel » à l'« irrationnel ». Il en faut dire autant du passage du « dénombrable » au « continu ». (C'est cela qui est examiné p. 39, bien que l'énoncé de la p. 38 affirme bien davantage). On démontre que le continu n'est pas dénombrable : mais c'est en utilisant à nouveau le principe des suites. J. l'énonce p. 39, mais sans en faire une critique cependant indispensable. La même remarque s'appliquerait enfin au passage du premier au second ordre dans la suite des ω (pp. 64-65). Autrement dit, la réso-

lution du problème *a*) met *explicitement* en œuvre la solution *supposée acquise* du problème *b*). Quiconque adhère aux principes fondamentaux de l'épistémologie traditionnelle n'en sera pas surpris : aucune discipline ne se donne à elle-même sa propre matière, excepté la métaphysique qui est une sagesse et qui justement fonde les autres savoirs. La confirmation de ce principe est ici assez éclatante. Le traitement mathématique de la question *a*), qui est en effet une question mathématique, n'apporte aucun élément de solution touchant la question *b*) : laquelle est, par essence, une question métamathématique. Nous n'entendons certes pas, par ces remarques, minimiser l'intérêt et la portée, dans le domaine *mathématique*, des travaux de Cantor que cette traduction contribuera à faire mieux connaître. Mais ils laissent entière la question : « Qu'est-ce que le nombre ? ». Et, comme toujours, lorsqu'il s'agit de notions primitives, on peut se placer à trois points de vue : métaphysique, logique (axiomatique), psychologique : Aristote, Russell, Poincaré... et bien d'autres. Ce n'est pas le lieu de développer ces perspectives. — J. arrête à l'année 1913 la bibliographie des travaux qui ont prolongé l'œuvre de Cantor... cela semble un peu court. M. A. Denjoy, pour ne citer qu'un exemple, a publié successivement, autour de 1950, quatre importants volumes sur l'Énumération transfinie.

C'est également de l'infini que traite l'ouvrage posthume d'A. DARBON (17). Il contient deux cours professés à Bordeaux en 1937-1939, dont l'ordre a été interverti par l'éditrice pour assurer une plus grande cohérence. Ces notes de cours, non revues par l'auteur en vue d'une publication écrite, sont inévitablement diffuses ; pas mal de longueurs, quelques expressions qui piquent la curiosité mais qui ne résistent pas à l'analyse. Qui surmontera ces difficultés découvrira une vaste perspective sur les doctrines de l'infini : aussi bien leur succession historique (les modernes étant examinés avec plus de précision), que leurs répercussions épistémologiques (nombre, continu, espace, temps). Deux thèses essentielles : la première, qui se présente comme un lemme (en vue de l'infini) et qui était en réalité un aboutissant (c'est-à-dire le second des deux cours), constitue l'appoint le plus original. On peut, avec l'A. lui-même, l'appeler la « Logique de tout, de tous et du tout ». La logique de tout et la logique de tous sont respectivement les aspects « compréhension » et « extension » de la logique de l'universel qu'on peut appeler « classique », bien qu'elle recouvre, d'Aristote à A. Comte, de considérables différences ; extension et compréhension y sont en raison inverse, parce que l'universel y est, radicalement, conçu en fonction des individus : l'universel est ce qui est à la fois immanent à tous les individus et semblable sinon identique d'un individu à l'autre. L. Brunschwig, considérant surtout les êtres mathématiques, avait déjà observé que l'extension et la compréhension peuvent être en raison directe. C'est au fond cette vue que D. propose

(17) A. DARBON, *Une doctrine de l'infini*. Paris, P. U. F., 1951 ; 14 × 23, viii-250 pp.

d'étendre à la notion même d'universel, en quelque domaine que ce soit. Et telle est la logique *du tout*. L'universel, *qui est le tout*, n'est plus alors conçu d'une manière partitive en fonction de similitudes entre les individus mais comme un ordre intégrant les individus en vertu de leurs relations mutuelles et de leurs relations à l'ensemble. Cette distinction entre le genre (tout, tous) et l'universel (le tout) introduit la seconde des thèses de l'ouvrage. L'universel, en raison de sa simplicité, n'est accessible qu'à l'intelligence : ce qu'il faut entendre en un sens réaliste : c'est le tout lui-même, objectif, dont la simplicité organique ne peut être atteinte que par l'esprit. Tandis que la conception du cosmos par les genres, partitive par essence, correspond à une appréhension partielle et successive de la réalité. Elle fonde l'agir humain, qui est nécessairement limité, en lui assignant des objets qui lui sont proportionnés. Toute la thèse de D. concernant l'infini consiste à développer ces dernières distinctions : l'universel, simple, n'est accessible qu'à l'esprit ; le concret, que divisent les genres, est accessible à l'agir. La question « l'univers est-il infini ? » — qu'il s'agisse de l'univers réel ou de l'univers des nombres ne change rien — reçoit dès lors deux réponses opposées selon le point de vue auquel on se place. Aucun ensemble infini n'est *effectivement* énumérable ; et, en ce sens, il n'y a pas d'ensemble infini : c'est le point de vue opérationnel auquel se placent spontanément tous les finitistes. Mais *l'ensemble* des nombres entiers par exemple peut être l'objet d'une saisie simple de l'esprit : ce n'est pas un nombre après tout nombre énumérable, mais c'est l'ensemble de tous les nombres, c'est l'infini, non l'indéfini ; et c'est pourquoi Cantor a substitué au symbole ∞ , en fait consacré pour désigner l'indéfini, le symbole \aleph pour désigner les cardinaux transfinis. (C'est ce que D. a bien pressenti sans l'exprimer). Pareillement, en ce qui concerne l'univers réel, il peut être infini intelligiblement : et telle est la représentation qu'en visent la science et la philosophie, dans la catégorie de l'universel ; mais, opérationnellement, il est nécessairement fini : et pareillement finie en est la représentation empirique et sensible. L'A. n'est d'ailleurs pas dupe de la distinction qu'il propose ; il remarque en terminant que l'antinomie demeure entre la représentation empirique et la représentation intellectuelle, entre le fait et l'ordre intelligible, entre la donnée historique et les lois immuables... entre l'homme et Dieu. L'ouvrage, comme on le voit, déborde largement le champ des mathématiques ; mais il est en fait, sinon explicitement dans l'intention de l'A., inspiré par la philosophie des mathématiques : car c'est dans la théorie des nombres et dans la théorie du continu que le type d'explication mis en œuvre trouve sa plus adéquate application et partant son fondement.

Voici maintenant une démarche rattachant l'épistémologie à la géométrie. Le P. HOENEN (18) suit il est vrai un itinéraire inverse de celui

(18) P. HOENEN, S. J., *De noetica Geometriae origine Theoriae Cognitionis*. Rome, Université grégorienne, 1954 ; 16 × 23,5, 293 pp.

de Darbon : éclairer les fondements de la géométrie par les principes généraux du réalisme, plutôt que remonter de la mathématique à une conclusion d'épistémologie générale. L'ouvrage comprend 7 chapitres : I. Origine et problématique de la connaissance géométrique ; II. De la nécessité ; III. De l'exactitude quant à l'existence des indivisibles (exactitude signifiant : authenticité de la notion) ; IV. De l'exactitude quant aux figures et aux relations ; V. De l'axiomatique ; VI. Du sujet fondamental de la géométrie ; VII. De l'extension en tant que matière intelligible. Appendice : connexions nécessaires entre les actes existentiels. Il faut louer dans cet ouvrage la mise en forme très élaborée qui satisfera l'esprit avide de raison, et la solidité de l'information, aussi bien en Aristote et S. Thomas que du côté des mathématiciens modernes qui ont fait la philosophie de leur science. Tout un passé lourd d'expérience scolastique, au service des plus épineux problèmes des fondements de la géométrie. Ce livre rendra les plus grands services aux professeurs de science qui lisent le latin et qui sont soucieux, en la conjoncture présente, d'ouvrir leurs élèves à la critique des sciences. Observons cependant que l'A. transporte dans les conceptions mêmes le légitime apriorisme qui inspire la méthode didactique. C'est au nom d'une conception *a priori* de la notion de fonction (constructibilité) qu'il récuse la continuité de la

fonction $x \sin \frac{1}{x}$, pour $x = 0$. La définition de la continuité est cependant

parfaitement satisfaite. C'est aussi en raison d'un apriori difficilement explicable que H. accorde une priorité à l'espace euclidien. Des pages laborieuses finissent par conclure que les géométries non euclidiennes sont possibles parce qu'elles peuvent être déduites « *ex systemate propositionum quae eisdem verbis exprimuntur ac axiomata Euclidica... uno vel alio exceptis quae certis axiomatibus contradicunt* » (p. 143). Nous ne croyons pas que quiconque trouve encore là une « énigme » (ib.). Ensuite et à plusieurs reprises, H. affirme que la structure euclidienne (ou la courbure zéro) a une sorte de droit *a priori* à être la structure de l'espace réel : les autres structures (ou les autres courbures) ne faisant que dériver de celle-là. Nous avouons, sur ce point, ne comprendre ni la réponse de H. ni la portée épistémologique qu'il semble accorder à cette question, ni la méthode qu'il y emploie. C'est une *question de physique* et non une question de mathématique, encore moins de philosophie. La question est, pour le philosophe, de rendre compte du rapport entre une structure abstraite, quelle qu'elle soit (donc une géométrie *quelle qu'elle soit*), et la réalité dont cette structure est abstraite et que cette structure doit représenter. La question est, pour le mathématicien, d'analyser pour ainsi dire la structure de cette structure, c'est-à-dire de déterminer les covariants et invariants qui permettent de reconnaître si deux structures données *a priori* sont identiques ou applicables ou non applicables. La question est, pour le physicien, de déterminer par l'*expérience et par l'induction* laquelle de ces structures, *a priori* possibles, correspond au mieux à la réalité et même

réussit à l'exprimer. Voilà donc trois questions, bien différentes. Elles commandent trois types de réponse. Ces trois types de réponse commandent trois types de progrès : intégration, accroissement, substitution. Nous n'y insistons pas. Mais, bien sûr, si on admet l'*intuition* dont parle H., la première et la troisième question interfèrent, se confondent même : et la situation est inextricable. Dans ces conditions en effet, les objets de l'arithmétique et de la géométrie se trouvent intégrés plus ou moins immédiatement à l'objet propre de l'intelligence : puisque c'est seulement de l'objet propre qu'il peut y avoir intuition. Si donc on a tenu ou si l'on tient l'univers pour euclidien alors qu'il ne l'est pas, l'intelligence erre touchant son objet propre, ce qui est évidemment très grave. Mais cette embarrassante difficulté vient d'une conception, croyons-nous, inexacte de l'abstraction mathématique. Cette abstraction n'est pas une intuition, surtout pas une intuition qui toucherait l'être en quelque façon ; elle est fondée sur une perception sensible et comporte, ensuite, une part de création mentale. C'est en quoi elle se distingue absolument des deux autres types d'abstraction ; et c'est en quoi également elle introduit un « jeu » entre la théorie et la réalité : jeu au sein duquel, ensuite, l'expérience *seule* peut décider de l'adéquation de la théorie à la réalité. Le surréalisme, qui consisterait à accorder à la physique mathématique une portée réelle sans ménager assez soigneusement la distinction entre les types d'abstraction, risque fort de transformer en catastrophes métaphysiques sans cesse répétées la constante évolution inhérente au domaine physique. L'espace est un sensible commun. Le caractère euclidien de l'espace n'est pas l'objet d'une perception directe : c'est une reconstruction. L'imagination et l'intelligence y ont eu leur part, la première surtout. Une erreur sur ce point ne contredit en rien la thèse de l'inerrance d'une faculté touchant son objet propre. Et l'espace réel est aussi authentiquement espace, qu'il soit euclidien ou non. Ces réserves ne veulent pas diminuer le mérite de cet ouvrage : on appréciera les judicieuses remarques concernant l'impossibilité d'une axiomatisation absolue.

Nous nous contentons de signaler l'édition anglaise de *L'Essai philosophique* de Laplace sur les probabilités (19). La courte introduction de T. BELL se borne à situer l'Essai dans l'œuvre générale de Laplace.

L'ouvrage de G. BAUDEZ (20) s'efforce de mettre en œuvre une idée très intéressante. Les phénomènes aléatoires, par définition même, échappent à la loi : si du moins on entend loi au sens classique. Déterminisme et prévisibilité sont introduits, stochastiquement, dans l'aléatoire par les lois dites « des grands nombres » : la distribution de Gauss est la plus simple, les autres reposent sur un principe semblable comme le

(19) F. W. TRUSCOTT and F. L. EMORY, *A philosophical Essay on Probabilities by Pierre Simon, Marquis de Laplace*. New-York, Dover Publications, 1953 ; 14 × 20,5, VIII-196 pp.

(20) G. BAUDEZ, *Le hasard et les causes rythmées*. Paris, Dunod, 1952 ; 14 × 21,5, 170 pp.

montre fort bien l'A. (pp. 137 sv.). Un résumé, qui paraîtra bien compact aux non initiés et qui révèle l'expérience d'un praticien, contient les données classiques du calcul des probabilités (pp. 1-45). L'A. montre que ces données dérivent, radicalement, de la distribution des coefficients du binôme : et cela encore est classique. Il est clair d'après cela que le déterminisme stochastique doit consister en une manière seulement approximative d'envisager un déterminisme en lui-même parfaitement rigoureux. B. contrôle cette évidence *a priori* en analysant la distribution du nombre des nombres premiers dans 20 tranches consécutives de 500 nombres naturels successifs. M. Montessus de Ballore avait déjà observé que cette distribution répond à une loi de Gauss. B. fait observer que cette même distribution résulte de la radiation successive, dans la suite naturelle des nombres, des multiples de 2, puis des multiples de 3, etc., chacune de ces séries de radiations constitue un « rythme », une « cause rythmée » ; elle a sa contribution distincte dans la production de l'effet, à savoir, la construction de la série des nombres premiers. Cet effet qu'on pouvait apparemment imputer au hasard est donc, en réalité, dû à un concours de causes rythmées. Chacun des rythmes élémentaires est simple et aisément saisissable, mais le rythme composé devient rapidement si complexe qu'il n'est plus observable. La périodicité des radiations qui correspondent simplement à 2, 3, 5, 7, 11 est 2310 : l'esprit ne domine pas un ensemble de 2310 nombres. Schématiquement on peut dire que le déterminisme des grands nombres masque l'impossibilité de saisir la véritable cause qui consiste en un ensemble de rythmes. Cela, qui est indubitable dans le cas de l'exemple choisi, B. le systématise. Il s'efforce de montrer que la loi de Gauss et ses conséquences les plus usuelles peuvent être expliquées par des causes rythmées dont on peut déterminer le nombre, la probabilité élémentaire propre, la loi de composition, par des observations suffisamment prolongées dans chaque cas concret. L'idée est extrêmement intéressante. Elle pourrait être un épisode décisif dans l'éternel conflit entre déterminisme et indéterminisme ; elle montrerait d'autre part comment les deux notions, moderne et aristotélicienne, du probable s'opposent dans leur signification profonde sans cependant se contredire. Voici d'abord quelques questions concernant l'élaboration technique. Traitement insuffisamment précis de l'infiniment petit (p. 108), comment β^2 peut-il être un nombre infiniment petit et β^3 un nombre fini ; p. 140, il s'agit de valeurs asymptotiques : rien n'assure que le calcul fait en omettant cette condition soit exact ; p. 152, on n'ose croire avoir compris : toutes les équations algébriques seraient-elles résolubles par radicaux carrés ? Sur ces points, la présentation pourrait être améliorée. Ce qui semble plus important, c'est que l'A. présente sa théorie d'une manière unilatérale. Partant d'exemples simples empruntés au champ discontinu (distribution des nombres premiers, jets de dés) il montre bien que sa théorie : 1° donne une description quantitative qui équivaut pour les valeurs non extrêmes de la probabilité, à la description

fournie par la loi des grands nombres ; 2^o présentée au point de vue épistémologique le très grand avantage de ne pas introduire de valeurs de la probabilité infiniment voisines de zéro ou infiniment voisines de 1. On ne peut en effet éviter les paradoxes auxquels donnent lieu ces sortes de valeurs qu'en distinguant deux acceptions de la probabilité, l'une théorique, l'autre concrète. Et, *concrètement*, ce qui est infiniment voisin d'une valeur extrême doit être tenu pour *égal* à cette valeur extrême. M. Borel a, de longue date, remarqué cela. C'est avouer la difficulté, ce n'est pas la résoudre. La théorie de B. apporterait sur ce point pleine satisfaction. Mais nous ne voyons pas que l'A. ait appliqué cette théorie en sens inverse : c'est-à-dire, partant de la représentation quantitative par loi stochastique d'un phénomène dont on ignore les causes *rythmées*, déterminer effectivement le *nombre* de ses causes et la probabilité propre à chacune dans la production de l'effet. B. évoque bien l'exemple de la mortalité, mais on souhaiterait qu'il le traite avec plus de précision. Peut-on dans un cas aussi complexe *déduire* le nombre des causes cachées ? Peut-on éviter de faire une hypothèse *a priori* ? Et si cela est inévitable la méthode se trouve singulièrement relativisée. Elle ne pourrait rejoindre la réalité que par des approximations successives dont il faudrait préciser la loi dans chaque cas. — Quant à la thèse métaphysique, voire religieuse, qui a inspiré cet ouvrage, il convient pour en juger de se placer à deux points de vue différents. B. veut en effet réfuter deux erreurs : 1^o le hasard ne saurait être identifié avec la véritable causalité, ce serait tout simplement nier la causalité ; 2^o le hasard ne saurait être invoqué comme principe d'explication du miracle. On ne peut nier l'existence d'un fait qui transcende la causalité que si on nie la causalité elle-même. Et d'autre part le fait infiniment peu probable et qui cependant se produit (à quoi les empiristes assimilent le miracle) est un mythe qui accompagne inévitablement le déterminisme stochastique, mais dont fait justice la véritable théorie qui est celle des causes rythmées. Que penser de cette réfutation instituée par B. ? *En fait*, elle est parfaitement opportune. Trop de philosophes des sciences, qui n'ont jamais fait de science, ont proclamé la déchéance de la causalité en même temps que celle du déterminisme. Plus de miracle, ni de preuve de l'existence de Dieu. Cette existence elle-même va devenir l'hypothèse dont on peut se passer. Quant à l'incoercible besoin d'explication inhérent à l'esprit humain c'est le déterminisme stochastique qui y satisfait. En cette conjoncture malheureusement non chimérique, il était fort opportun de montrer, par argument technique, que le déterminisme stochastique présente, comme principe d'explication, de très graves difficultés, et qu'une théorie concurrente, même encore imparfaitement élaborée, évite ces difficultés tout en présentant une description équivalente. A cet égard la théorie de B., supposé qu'elle soit mise au point, peut contribuer puissamment à assainir l'atmosphère. Si maintenant nous considérons la question objectivement, nous dénoncerons, une fois de plus, la confusion entre le déterminisme et la causalité.

Qu'on ait pu arguer de la mise en question, d'ailleurs toute relative, du déterminisme, pour mettre en question absolument la causalité est l'une des plus étranges aberrations d'une certaine philosophie contemporaine. Cette remarque fonde suffisamment la réfutation de la double erreur qui a justement inquiété B. : peut-être la prend-il, au point de vue philosophique, trop au sérieux. Remplacer une description du déterminisme propre aux faits aléatoires par une autre ne supprime pas la possibilité de la confusion entre la causalité et l'un de ses modes ; et il ne faudra pas croire qu'on ne puisse « sauver » la causalité qu'en la liant aux causes rythmées. La théorie des causes rythmées paraît beaucoup plus juste : et elle rejoint au fond l'explication aristotélicienne du hasard par l'interférence des séries causales. Mais elle doit encore être précisée. Elle évite il est vrai de très graves difficultés propres à la théorie stochastique ; et elle la complète sur des points importants (p. 114). Mais elle a ses difficultés propres : notamment, outre ce que nous avons dit plus haut, elle n'évite pas un certain relativisme quant à la détermination du nombre des causes : une « cause peut parfaitement se composer elle-même d'un nombre plus ou moins grand de causes élémentaires... quand ce que nous appelons cause pour la commodité apparaîtra » (p. 147). Enfin et surtout il y a une difficulté commune aux deux théories, à savoir l'existence de limites effectivement atteintes et *invariantes* par la répétition d'expériences postérieures à la détermination de cette limite (pp. 83, 146, 148). C'est bien cela que prétend, en philosophie du calcul des probabilités, la théorie de la fréquence. Nous l'avons naguère critiquée, parce que précisément il paraît difficile de la rattacher au principe de causalité. Elle consiste au fond à affirmer, sans le justifier, qu'il existe au sein même de l'empirisme un invariant, c'est-à-dire un absolu. La théorie des causes rythmées n'a évidemment pas besoin de cette hypothèse quand elle descend des causes aux effets, mais peut-elle s'en passer dans le passage inverse, celui pour lequel nous en réclamions précisément la mise en œuvre ?

M.-L. GUÉRARD DES LAURIERS.