

<b>Zeitschrift:</b>	Revue de Théologie et de Philosophie
<b>Herausgeber:</b>	Revue de Théologie et de Philosophie
<b>Band:</b>	12 (1962)
<b>Heft:</b>	4
<b>Artikel:</b>	Logique et psychologie de l'intelligence : réflexions sur l'épistémologie génétique de Jean Piaget
<b>Autor:</b>	Grize, Jean-Blaise
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-380781">https://doi.org/10.5169/seals-380781</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

---

**SOCIÉTÉ ROMANDE DE PHILOSOPHIE**

---

*La Société romande de philosophie a tenu sa réunion annuelle le dimanche 3 juin à Rolle, dans la Salle du Tribunal du château mise très obligeamment à disposition par la Municipalité. La présidente de la Société, M<sup>le</sup> Jeanne Hersch, retenue par son enseignement à New-York, avait envoyé un message dont M. Fernand-Lucien Mueller, qui présida par intérim la réunion, donna connaissance aux participants<sup>1</sup>.*

*La très remarquable communication de M. Jean-Blaise Grize donna lieu, l'après-midi, à une discussion serrée, dans une excellente atmosphère.*

## LOGIQUE ET PSYCHOLOGIE DE L'INTELLIGENCE<sup>2</sup>

*Réflexions sur l'épistémologie génétique de Jean Piaget*

### I

C'est d'une science bien définie, la logique mathématique contemporaine, que je voudrais partir pour remarquer tout de suite que, en tant que science, elle possède sa problématique propre, ses techniques spéciales et ses méthodes particulières. Il s'ensuit donc qu'elle est parfaitement autonome en ce sens que ses lois ne sauraient en aucun cas être déduites de celles d'une autre science, celle-ci fût-elle la psychologie. Mais, reconnaître que la logique est une science est encore insuffisant et ceci en raison de sa situation particulière dans l'ensemble du savoir. Tandis que les autres disciplines peuvent au

<sup>1</sup> Charles Baudouin, Guy Brégnac, Marie-Jeanne Borel, Daniel Christoff, Georges Dubal, Félix Fiala, Charles Gagnebin, Maurice Gex, Edouard Lescaze, Jean-Pierre Leyvraz, Jean-Georges Lossier, Eric Merlotti, Philippe Muller, André de Muralt, Eric Périer, Marcel Reymond, Jean Rudhardt, Guy Ryser, René Schaeerer, Marie-Antoinette Schmidt, André Voelke.

<sup>2</sup> J'ai abrégé certaines parties de l'exposé prononcé lors de la réunion annuelle de la Société romande de philosophie de façon à laisser suffisamment de place aux intéressantes remarques que les membres de la société ont bien voulu me faire.

moins espérer trouver des garanties de cohérence et s'assurer des fondements stables en s'aidant précisément de la logique, elle seule ne peut en appeler qu'à elle-même. De sorte que le problème qui se pose est de savoir si les fondements que se donne le logicien sont entièrement satisfaisants, c'est-à-dire s'ils comportent leur propre intelligibilité. Si oui, les rapports particuliers de la logique et de la psychologie seront ceux de deux disciplines qui ont le même objet d'étude — disons les lois de la pensée — mais dont chacune retient un aspect spécifique à l'exclusion de l'autre. Si non, il faudra bien assurer cette intelligibilité d'une façon ou d'une autre, dépasser la science logique et il arrivera peut-être alors que le rapport avec la psychologie se pose tout autrement.

Nous sommes ainsi conduits à préciser ce qu'on appelle « logique ». Sans entrer dans des considérations techniques, on peut dire que le terme s'applique à tout système dans lequel on a défini un ensemble d'objets  $E$ , une opération  $I$  telle que si  $x$  et  $x I y$  appartiennent à  $E$ , alors  $y$  appartient à  $E$ .

Il s'ensuit immédiatement trois conséquences. La première est qu'on ne saurait parler de *la* logique, puisqu'il peut exister une pluralité de systèmes qui satisfassent aux exigences posées. La seconde est que la constitution même d'une logique au sens ci-dessus exige que l'on dispose d'une logique préalable, à savoir la métalogique qui servira à énoncer les règles du système et à en juger la portée. Et la troisième que toute tentative de demander à un tel système les services qu'on attend généralement de la logique, réclame une interprétation sémantique des signes donnés et suppose donc qu'on peut parler valablement de « vérité », de « signification », d'« implication », etc.

On voit alors soit que l'intelligibilité que nous cherchons va rester comme suspendue à une démarche illimitée qui passera de la métalangue à la métamétalangue et ainsi de suite, soit qu'il faudra découvrir quelque principe immédiat et qui s'impose de lui-même. Le passage toujours continué d'une métalangue à une autre marque un échec. Non pas tellement d'ailleurs, me semble-t-il, parce qu'il exige une démarche sans fin, qu'à cause de son caractère linéaire. Par cette image, que je préciserai plus loin, je veux dire simplement ici que l'opacité des principes logiques n'est en rien diminuée lorsqu'on passe de la métalangue de rang  $n$  à la métalangue de rang  $n + 1$ , mais qu'elle est simplement et entièrement déplacée d'un degré.

Reste donc, en première analyse, que force nous est de recourir aux principes premiers, lesquels peuvent alors ou se constater ou se prouver de quelque autre façon que la géométrique. Constater les principes, ce pourra être ou bien les apprêhender dans leur immédiate évidence par quelque faculté de l'âme, ou bien les observer dans les

faits. Mais dans le premier cas, cette faculté elle-même demanderait à être expliquée et dans le second cas on aura recours à des lois de nature psychologique, ce qui sera chercher à fonder la norme sur les faits. Quant à vouloir enfin, à la suite de Kant, prouver les principes en mettant en évidence leur nature *a priori*, cela reste encore une procédure opaque. La technique en effet qui consiste à montrer, une fois pour toutes, que l'expérience n'est possible que sous telles conditions, reste suspendue au fait contingent que l'expérience existe et qu'elle est ce qu'elle est.

Toutes les possibilités ne sont cependant pas épuisées et deux autres caractères de la logique contemporaine doivent être signalés, caractères qu'elle partage d'ailleurs aujourd'hui avec la plupart des autres sciences. Le premier c'est qu'elle est passée de l'étude des résultats de certaines opérations, résultats qui s'offraient sous l'espèce des propositions, à l'étude des opérations elles-mêmes, ce qui se manifeste extérieurement par son aspect de plus en plus algébrique. Il s'ensuit qu'elle apparaît aujourd'hui comme l'étude de certaines totalités, comme la mise en évidence de structures d'ensemble et non plus comme l'examen d'objets isolés et atomiques. L'autre trait se dégage de la pluralité même des logiques. L'existence de systèmes distincts les uns des autres montre, en effet, d'une part que toute la logique n'est pas nécessairement mise en œuvre à l'occasion d'un problème donné et, d'autre part, que la logique en tant que système complet reste essentiellement ouverte. Elle l'est d'ailleurs aussi bien « par en haut » dans le sens d'une grande logique, c'est-à-dire d'un système qui permettrait de déduire une part toujours plus grande de nos connaissances, que « par en bas », c'est-à-dire dans l'analyse des éléments considérés jusqu'ici comme irréductibles.

Enfin, l'histoire de la pensée montre que les exigences relatives aux fondements d'une science ont considérablement varié et qu'elles sont allées en croissant. C'est ainsi, pour ne prendre qu'un exemple, que la notion d'ordre est totalement implicite dans les *Éléments* d'Euclide, ce qui n'a pas empêché ses contemporains et Proclus encore d'estimer qu'on n'y pouvait rien ajouter sans les gâter. Le fait est d'autant plus significatif qu'à nos yeux l'ordre est une des clés de voûte de l'édifice géométrique et que c'est là une notion purement logique.

Ce qui précède suffit déjà pour montrer que le problème dont nous sommes partis, savoir si la logique était à même de se fonder entièrement sur elle-même, est une manière elliptique de parler. En fait, ce n'est pas la logique qui se fonde, c'est une certaine activité de l'esprit qui la fonde. Et non seulement cela, mais il faut reconnaître encore que cette fondation ne saurait être faite une fois pour toutes, ne serait-ce que parce que, d'une époque à l'autre, les termes du

problème changent. Mais ces mêmes considérations ouvrent aussi une perspective nouvelle et conduisent à envisager une autre solution aux difficultés. Elle consiste essentiellement à transporter l'attention du formalisme à la formalisation ou, pour exprimer la chose en d'autres termes, à rechercher l'intelligibilité non dans des totalités, mais dans la totalisation. Dès lors, comme la totalisation n'est jamais finalement qu'une expression de l'activité d'un sujet pensant, il faudra bien en arriver à confronter la logique avec la psychologie, et cela malgré leur complète autonomie.

Il s'agit là, sans doute, d'un point délicat et il n'est peut-être pas superflu d'examiner la pratique même des logiciens. Bien entendu en un certain sens, et plus précisément d'un point de vue syntaxique, un système formel est ce qu'il est et il n'a absolument rien à voir avec la psychologie, ni d'ailleurs avec quoi que ce soit d'autre. Il en résulte même qu'il n'a aucun droit à s'appeler « logique ». Mais dès lors qu'entrent en jeu des considérations sémantiques, les confrontations, au moins implicites, avec de la psychologie sont pratique courante chez les logiciens les plus purs, quoiqu'ils en disent. Ainsi, toutes les discussions sur les paradoxes de l'implication matérielle n'ont de sens que dans la mesure où l'on compare les propriétés d'un certain symbole avec celles que l'on attend d'une activité intellectuelle bien précise. De même, les critiques souvent adressées aux *Principia mathematica* de contenir quelques axiomes artificiels et *ad hoc*, ne se justifient que par rapport à une connaissance de ce qui ne serait pas artificiel et serait donc naturel.

Les logiciens pourront objecter que tout cela est sans importance réelle, parce que sans influence sur leurs constructions et que d'ailleurs ce n'est pas en tant que logiciens qu'ils usent de tels arguments. Nous nous plaisons d'autant mieux à accepter une telle réponse, qu'elle nous conduit au centre de notre problème. Si l'on veut avoir le droit de considérer un système formel donné comme une logique, il faut nécessairement sortir de ce système et les questions qui se posent sont alors d'une autre nature : ce sont des questions philosophiques et, plus particulièrement, épistémologiques.

## II

Ainsi donc, une analyse même assez sommaire de la façon de fonder la logique en toute intelligibilité conduit à s'interroger sur la nature des rapports entre le sujet et l'objet de sa connaissance, conduit à réclamer une épistémologie. N'importe laquelle ne pourra d'ailleurs nous apporter l'aide nécessaire. En particulier, ainsi que le montrent déjà les remarques précédentes, une théorie de la connaissance statique, une théorie qui se contenterait d'examiner un seul

état du savoir, sera insuffisante. Elle ne nous fournirait que des solutions partielles, en ce sens qu'elles ne cesseraient de réclamer de nouveaux éclaircissements. Qu'il s'agisse d'une épistémologie plus ou moins teintée d'apriorisme, d'empirisme ou de nominalisme, chacune d'elle contient une part non expliquée, une sorte d'élément dérisoire. Enfin surtout, ces façons de procéder sont incapables, sans contradiction, de satisfaire à cette exigence fondamentale pour nous qui est de maintenir logique et psychologie complètement distinctes l'une de l'autre et, en même temps, de les relier assez profondément pour que la seconde éclaire la première.

Il s'ensuit donc que, sans pouvoir affirmer déjà que l'épistémologie dont nous avons besoin est nécessairement génétique, on peut tout au moins dire qu'elle sera celle du développement de la connaissance logique. D'autre part, étant philosophie, elle ne pourra par nature recourir à rien d'autre qu'à elle-même. Une météo-épistémologie est inconcevable par définition, d'où il découle qu'elle doit contenir un principe lui permettant de rendre compte de tout changement, y compris ceux aujourd'hui complètement imprévisibles.

Nous sommes alors conduits à poser tout le problème dans un contexte évolutif et la première idée qui se présente est qu'une conception historique pourra être suffisante. C'est certainement là un aspect fondamental et il entre d'ailleurs explicitement dans la position de Piaget, ainsi qu'on peut le constater dans de nombreux passages de ses ouvrages et comme cela est ressorti très nettement lors d'un récent Symposium tenu à Genève avec des logiciens polonais sur *Les fondements de la logique*<sup>1</sup>. Il est néanmoins insuffisant et cela pour deux sortes de raisons, dont les unes sont triviales et les autres de principe. Les premières peuvent se résumer en notant la nécessité, pour l'historien, de s'en tenir au niveau de l'observation pure sans pouvoir jamais atteindre celui de l'expérimentation. Or, on sait combien sont pauvres les observations possibles sur les débuts de la logique et des mathématiques. Les secondes reposent sur le fait que le sujet social, celui en somme que l'historien des sciences veut révéler et qui s'exprime à chaque époque par l'intermédiaire de quelques savants, n'est pas un sujet indépendant, parce que toujours fonction du sujet concret, individuel et finalement psychologique.

Il serait sans doute possible de renoncer au bénéfice de l'expérimentation, plus exactement la chose aurait été possible avant les travaux d'analyse de l'empirisme logique. Ce mouvement qui, en tant que philosophie a fait faillite parce qu'il s'est révélé incapable de se fonder lui-même, a néanmoins fortement et justement montré

<sup>1</sup> Un fascicule des *Etudes d'épistémologie génétique* sera consacré prochainement à cette rencontre.

l'obligation, pour la théorie de la connaissance, de s'appuyer fermement sur l'expérience et cela pour se constituer scientifiquement. Or, il est important de souligner qu'un des aspects les plus originaux de l'épistémologie de Piaget est précisément de se vouloir comme scientifique.

Il faut, à vrai dire, prendre ici quelques précautions de vocabulaire et je préférerais parler du caractère *objectif* de l'épistémologie génétique, l'opposant à spéculatif, plutôt que de son caractère scientifique, terme qui peut prêter à confusion. D'une part, en effet, les problèmes que se pose l'épistémologie génétique ne se situent pas au niveau de la logique et de la psychologie. C'est même à cette condition expresse d'être « métalogique » que l'épistémologie génétique doit de rendre au logicien les services qu'il attend d'elle. D'autre part, le terme de « science » désigne généralement des constructions qui sont, en droit sinon toujours en fait, hypothético-déductives, qui font usage de ce que Sartre appelle la raison analytique. Or l'épistémologie de Piaget n'est nullement de cette nature-là, comme le montrera la suite de cet exposé.

Dans ces conditions, l'épistémologie génétique peut fort bien souscrire à l'intention fondamentalement objective de l'empirisme logique et refuser cependant ses conclusions. Celles-ci, en effet, paraissent insoutenables pour au moins deux raisons. La première est sa volonté de rechercher l'objectivité au seul niveau de la science au sens ci-dessus. Cela conduit à rejeter, comme dépourvue de sens, toute question qui ne pourra être formulée dans le langage logico-mathématique. Et cela suffit, comme on le sait, pour ouvrir la porte à la métaphysique la plus naïve et la plus simpliste. La seconde est que cette métaphysique du sens commun a précisément empêché l'empirisme logique de mener à bien ses intentions elles-mêmes. Ainsi les faits, tels qu'ils figuraient en tous cas sous l'espèce des *Protokollsätze*, ne sont finalement que de pures abstractions, entièrement inintelligibles. Même au niveau de la science, la réflexion montre qu'on n'atteint jamais un fait brut et isolé. Les analyses de G. Bachelard, par exemple, le font voir bien clairement et, sans même entrer dans l'étude des mécanismes génétiques, la seule présence des *Gestalt* le rend indéniable.

Il reste alors que, si l'épistémologie génétique se veut objective sans partager les défauts de l'empirisme logique, elle doit pouvoir disposer d'une méthode propre et cette méthode, elle la trouve dans la psychologie génétique.

Il semble toutefois que nous nous heurtons aussitôt à une difficulté considérable. La psychologie génétique, en effet, est une science au sens complet du terme. Elle est expérimentale, elle use de la raison analytique, souvent du langage des mathématiques, parfois même de

celui de la logique mathématique. Il faut donc faire voir pourquoi l'épistémologie génétique s'en sert et comment elle peut le faire en la dépassant mais en conservant les avantages.

Il est facile de dégager les raisons pour lesquelles elle s'en sert. Ce sont celles qui, précisément, en font une science, celles qui réalisent l'objectivité de ses conclusions et qui permettent sur elles l'accord des esprits. Plus précisément, la psychologie génétique doit permettre à l'épistémologie d'éclairer par les faits et en détail le rôle du sujet dans la connaissance. Dans le cas de la logique elle doit faire voir comment le sujet accède aux faits normatifs, c'est-à-dire à la suite de quels processus il accepte et reconnaît pour lui une norme logique. Quant à la façon dont elle s'en sert, il faut noter deux points essentiels. Le premier est qu'elle institue des expériences, non pas en fonction des préoccupations psychologiques au sens courant du terme — adaptation à un milieu scolaire ou social par exemple, ce qui serait un souci de psychologie appliquée — mais en fonction même des problèmes épistémologiques qui se posent. En ce premier sens, on pourrait parler d'une psychologie *pure*, comme on parle parfois des mathématiques pures en les opposant aux mathématiques appliquées. Le second point est qu'elle centre son attention, par-delà les sujets individuels et leurs différences, sur ce qui est commun à tous, sur ce que Piaget appelle le *sujet épistémique*. Et, en ce second sens, on pourrait parler d'une psychologie *générale*.

L'épistémologie génétique dispose alors des instruments nécessaires pour tenter de coordonner les normes formelles de la logique avec les lois causales de la psychologie, et elle le tente par l'intermédiaire, on pourrait même dire par la médiation, de la *praxis* logique du sujet épistémique.

### III

Pour le logicien, la question centrale à laquelle l'épistémologie doit répondre peut se mettre sous la forme : de quoi la logique est-elle une formalisation ou, ce qui revient au même, quand un système formel est-il une logique ?

Notons tout d'abord que toute activité cognitive, au sens le plus large qui va des activités perceptives, représentatives et concrètes jusqu'aux activités hypothético-déductives, offre toujours un double aspect. D'une part, une telle activité porte sur certains objets et, en même temps, porte sur elle-même. Ces deux aspects sont inséparables en droit, mais il est utile d'examiner plus particulièrement le second. Celui-ci apparaît comme une coordination d'actions, c'est-à-dire comme un processus qui consiste à réunir des actions, non en une simple collection, mais en un système, par où il faut entendre que,

par cela qu'elles appartiennent au même système, les actions vont se déterminer, se préciser les unes par les autres.

D'une façon plus précise, Piaget considère qu'il y a système chaque fois que les deux conditions suivantes sont satisfaites :

1. Le sujet est capable de composer deux ou plusieurs actions entre elles, c'est-à-dire de les remplacer par une action unique.
2. Cette composition est réversible, ce qui signifie que toute action résultante peut être décomposée en ses éléments constituants.

De telles actions, réunies en un système, sont alors appelées des *opérations* et l'on peut dire enfin qu'un système logique apparaît comme la structure de l'ensemble des opérations ou, si l'on préfère, comme la forme d'équilibre vers laquelle tend la coordination des actions du sujet.

Bien entendu, les opérations-actions, qu'elles se présentent sous la forme de manipulations concrètes ou sous celle de pensées, sont du domaine de la psychologie. C'est le psychologue qui constate, avec sa technique d'expérimentation propre, que les choses se passent ainsi et non autrement. Mais, sitôt que ces opérations sont parvenues à se constituer en une structure équilibrée, alors il est possible pour le logicien de les formaliser et les opérations formelles qu'il introduit, avec le caractère de nécessité que leur confèrent ses axiomes et ses règles, sont du seul ressort de la logique.

Toutefois cette première description schématique est encore incomplète, dans la mesure où elle n'explique nullement le passage d'une structure à une autre. Et il faut reconnaître à cet égard, comme M. Schaefer le soulignait un jour dans un exposé au Groupe neuchâtelois de la Société de philosophie, que la notion d'équilibre fait ici difficulté. Si une structure est véritablement équilibrée, pourquoi donc change-t-elle, peut-elle même changer ?

Je voudrais tout d'abord remarquer qu'aucun équilibre n'est absolu et que nous ne pouvons, bien évidemment puisque nous partons de faits expérimentaux, que parler d'un équilibre relatif à une certaine situation d'ensemble. C'est ainsi, pour ne prendre qu'un exemple, que l'équilibre du niveau des opérations concrètes vers 7-8 ans, équilibre auquel correspond logiquement la structure de groupement, n'est justement défini qu'en présence d'objets concrets. D'autre part, un autre élément joue un rôle important et c'est le fait que le sujet n'a jamais affaire à une seule et unique structure à la fois. Il s'ensuit que le problème se pose toujours pour lui de coordonner entre elles un nombre toujours croissant de ces structures.

L'exemple le plus caractéristique à cet égard est celui des groupements de classes et de relations. Chacun d'eux, pris isolément, correspond à une certaine forme d'équilibre. Mais comme ils sont

irréductibles l'un à l'autre, leur coordination exige un équilibre nouveau et nous savons que l'enfant y parvient par une double synthèse. L'une conduit à la structure des nombres naturels, l'autre à celle de l'algèbre de Boole.

Cet exemple, et d'autres semblables que l'on pourrait donner, permet de préciser le mécanisme de l'évolution génétique de la connaissance logique et, d'ailleurs, de la connaissance mathématique. L'activité fondamentale, celle qui apparaît tout à la fois comme créatrice de formes nouvelles et assimilatrice de contenus anciens, est celle que Piaget appelle *l'abstraction réfléchissante*. Sommairement définie, elle consiste, à partir d'un système d'actions, à en abstraire une, à en élargir la portée puis à la réfléchir sur le système de départ, d'où résulte un système nouveau. Mais il faut tout de suite donner trois précisions importantes. D'abord rien ne nous autorise à parler du système de départ comme d'un « donné », sinon par commodité de langage. Si la méthode prétend saisir une genèse, elle ne prétend lui fixer ni un début, ni une fin. Ensuite, comme le dit quelque part Piaget, la « réflexion » dont il est ici question doit être entendue au sens quasi-physique du terme : L'action élargie est projetée sur son système originel, elle s'y reflète transformée et par là le transforme à son tour. Enfin, le système résultant, de par la façon même dont il est engendré, tout à la fois dépasse les systèmes antérieurs et les maintient. C'est la raison pour laquelle il est d'une part tout à fait impossible de prévoir aujourd'hui l'aspect de la connaissance future et qu'il est, d'autre part, possible de formaliser, avec la logique de l'adulte, les formes qu'elle a chez l'enfant et chez l'adolescent. On comprend alors que c'est dans la mesure où un système logique dépasse ceux qui l'ont précédé tout en les conservant qu'il porte en lui son intelligibilité. C'est par là qu'on peut saisir d'un seul mouvement de pensée et sa nécessité propre et son orientation vers une connaissance nouvelle ou, si l'on préfère, qu'on peut comprendre comment la forme est liée au contenu.

Notons enfin que le problème capital d'une logique intensive (ou en compréhension) et d'une logique extensive s'éclaire aussi par ce qui précède. On se souvient que Husserl déjà, dans le compte rendu critique qu'il a fait en 1891 des *Vorlesungen* de Schröder, a soulevé la question. La « vraie » logique se doit, dit-il, d'être intensive et les mathématiciens ne fournissent qu'un calcul des classes, une logique extensive. Husserl a tenté, la même année, de construire une logique en intension, sans grand succès d'ailleurs. Plus exactement, comme Voigt l'a aussitôt remarqué, l'isomorphisme des deux systèmes ne permet pas de faire avancer la question. Et en effet, une fois la logique achevée, une fois formalisée, rien en elle ne subsiste qui pourrait aider à comprendre comment intension et extension se sont un

jour complétées et ont fini par s'exclure. En revanche, il semble bien que le parallélisme entre la logique formelle et les faits normatifs que l'épistémologie génétique met en évidence, pourra aider à suggérer une solution. Le *Traité de logique*<sup>1</sup> de Piaget en fournit les principes, le logicien anglais S. Papert y travaille et je tente moi-même, par une autre voie, d'en dégager certains aspects.

#### IV

Ainsi nous avons distingué, dans le problème général du fondement de la logique, deux aspects qui sont apparus intimement liés l'un à l'autre. L'un est celui de la fonder au sens strict du terme. C'est une question entièrement intérieure à la logique comme science, qui relève de la seule compétence du logicien et n'obeit qu'à ses propres critères. L'autre est un problème de valeur. Cela signifie que le vrai et le faux vont y jouer le rôle fondamental et, en même temps, qu'il déborde le cadre de la science. C'est un problème philosophique, en ce sens précis qu'il ne saurait renvoyer ailleurs ses difficultés et qu'il vise à faire participer les fondements techniques à une intelligibilité pleine et entière.

Et le passage de l'un à l'autre est une nécessité. S'il est vrai, en effet, qu'un système formel en tant que tel comporte sa nécessité propre, s'il est vrai que ses lois sont éternelles, immuables, les mêmes dans tous les mondes possibles, il n'est pas moins vrai que, parce que entièrement isolé, il reste absolument contingent, inexplicable, inexpliqué. On est donc en présence de deux niveaux de la réflexion et, partant, de deux critères de la vérité formelle. Le premier correspond au problème interne de la logique et c'est au logicien à le déterminer. Le second, en revanche, est du domaine de l'épistémologie et n'est pas arbitraire.

Mais si, de cette façon, l'autonomie complète de la logique est assurée, cela ne signifie pas pour autant qu'elle soit coupée de toutes les autres formes de la connaissance. Sans compter la relation orientée qui part d'elle pour aller vers chacune des autres sciences, en tant qu'elle leur sert d'instrument de déduction, il existe tout un ensemble de relations particulières avec la psychologie de l'intelligence. Celles-ci sont à concevoir alors sur le mode d'un parallélisme et c'est à l'épistémologie génétique de faire la preuve qu'il y a là davantage qu'une simple juxtaposition.

Or, elle le peut par cela même qu'elle ne se contente pas de comparer des résultats, mais qu'elle en suit la constitution à travers tout leur développement. Et ce qu'elle parvient alors à mettre en évidence,

<sup>1</sup> Paris, A. Colin, 1949.

c'est une réelle complémentarité. J'entends ici ce terme en son sens le plus fort. Deux classes, dont la réunion égale une troisième, sont déjà complémentaires en ce sens faible que la troisième constitue une totalité dont elles sont les éléments. Mais l'espèce de complémentarité qui existe entre la logique, science des normes « absolues » et la psychologie, en tant que science des normes du sujet, est de l'espèce dialectique : aucun des deux termes ne peut être pensé complètement sans l'autre. Un système formel en effet, une fois replacé dans le contexte des processus de formalisation est toujours formalisation *de* quelque chose et il apparaît comme un moment au sein d'une totalisation. D'une part, il est un moment parce que lié à un contenu dont il est la forme. D'autre part, il l'est encore en tant qu'il appartient à un niveau du développement qui renvoie aux niveaux antérieurs. Si l'on préfère, il l'est dans la mesure où, au niveau suivant, il apparaîtra comme la structure du contenu qui sera formalisé. Ainsi compris, un système formel se révèle être à la fois le produit de la totalisation en cours et le régulateur de cette totalisation.

Reste, comme le dit Sartre auquel je viens d'emprunter le vocabulaire, que « le neuf vient au monde par l'homme »<sup>1</sup> et qu'en conséquence, à cet endroit, on ne peut économiser le rôle du sujet, faire comme si la logique contenait son propre moteur. En fait, si même on tentait de souscrire au réalisme le plus naïf et le plus immédiat, si même on admettait, contrairement à tous les faits observés, que l'objet est intégralement donné entièrement constitué et que, en conséquence, tout jugement repose sur une évidence, encore devrait-on noter qu'il faut regarder pour voir, ce qui implique déjà une activité du sujet, bien minime si l'on veut, bien réelle cependant. Quant aux principes eux-mêmes, si l'on soutenait avec Descartes, par exemple, qu'ils sont innés dans l'individu, il resterait qu'on ne l'affirmerait qu'au terme d'une constatation qui, même purement introspective, renverrait encore à une certaine activité, d'ailleurs éminemment psychologique. Et Descartes lui-même se plaît à reconnaître que, soit les préjugés chez l'adulte, soit la trop grande importance accordée à son corps par l'enfant, peuvent voiler pour un temps ces principes évidents par eux-mêmes. Ce sera donc de nouveau à une certaine élaboration qu'il faudra recourir, même si son rôle n'est plus alors de créer le joyau, mais seulement de la débarrasser de sa gangue.

Tirant alors la leçon de ces faits, et d'autres semblables que l'on pourrait évoquer, l'épistémologie génétique place au centre de sa méthode l'étude des faits de développement à partir du sujet concret. Elle peut ainsi tout à la fois bénéficier des avantages de clarté et de rigueur que la logique a gagnés au prix d'une séparation radicale des

<sup>1</sup> *Critique de la raison dialectique*, Paris, Gallimard, 1960, p. 147.

notions et ne pas se couper de leurs origines, du moment où n'étant pas encore élaborées, elles n'auraient su s'opposer les unes aux autres. En particulier, la traditionnelle opposition entre la forme et le contenu apparaît maintenant sous l'aspect d'un rapport circulaire entre « naïf » et « formel » ou, pour mieux dire, entre des degrés de naïveté et de formel.

Cette circularité, impossible à concevoir dans un monde sans sujet où elle ne serait que simple contradiction, se retrouve aussi bien dans la pensée naturelle, celle sur quoi porte la psychologie de l'intelligence, que dans la réflexion épistémologique elle-même. C'est ainsi, pour ne prendre qu'un exemple, que ni l'une ni l'autre ne sont jamais conduites à distinguer langue et métalangue. La première par défaut d'analyse peut-être, la seconde par méthode : toutes deux certainement grâce à la présence du sujet lui-même. En revanche, tout système formel, par le rôle même qu'il doit assumer dans la pensée, par sa fonction d'instrument de la démonstration, relève de la raison analytique, procède par ce qu'on peut appeler une démarche linéaire. Et en ce sens-là, je ne puis que me rallier entièrement à la position que prenait récemment M. Jean-Claude Piguet, dans une discussion relative à la philosophie scientifique et qui écrivait en substance que l'esprit fonctionne autrement en sciences et en philosophie<sup>1</sup>.

En conclusion, ce qu'explique l'épistémologie génétique c'est le fait qu'une réalité neuve est à la fois irréductible aux réalités qui la précèdent et qu'en même temps elle n'est saisissable que par elles. Cette sorte d'épistémologie, dont je n'ai envisagé que quelques traits quoique fondamentaux, apparaît ainsi finalement comme une connaissance simultanément objective et dialectique. Et ce n'est pas par hasard si j'ai été si souvent conduit, dans ce qui précède, à utiliser des expressions de Jean-Paul Sartre pour rendre compte de la pensée de Jean Piaget.

JEAN-BLAISE GRIZE.

#### DISCUSSION DU TRAVAIL DE M. GRIZE

M. RUDHARDT demande d'abord que l'on précise la signification de l'expression « fait normatif ».

M. MUELLER lui répond que Piaget veut désigner par là ce qui, du point de vue du sujet, est une norme, mais n'est qu'un fait comme un autre pour le psychologue qui observe.

<sup>1</sup> *Dialectica*, 1959, 51/52, 201.

M. RUDHARDT pose alors la question suivante : « Si les fondements de la logique sont le produit d'une élaboration ou d'une genèse psychologique, s'ils ne sont que cela, qu'est-ce qui fait la valeur de l'opération logique et garantit la vérité de ses résultats ? »

M. GRIZE : Il convient, pour répondre à votre question, de distinguer la *validité* d'une opération logique et la *vérité* de son résultat. La validité relève de la seule compétence du logicien et ce n'est que la vérité qui exige une garantie de nature philosophique. Cette garantie ne peut se formuler en une simple proposition. Mais elle résulte, je pense, de la genèse même des opérations logiques, telle que la psychologie génétique s'efforce de la dégager. Je ne dirais donc pas que « les fondements de la logique sont le produit... d'une genèse psychologique », mais plutôt que l'étude de cette genèse nous permet de saisir par quels mécanismes les fondements sont constitués.

M. CHARLES GAGNEBIN : J'ai fortement apprécié l'exposé si informé et si subtil de M. J.-B. Grize, et l'en remercie. Je voudrais simplement poser une question : par quel procédé de pensée l'intelligence humaine accède-t-elle aux principes, en particulier au principe de non-contradiction (principe à la fois logique et ontologique) ? Si ce principe fonctionne comme une norme évidente par elle-même une fois qu'elle a été reconnue, comment cette norme peut-elle être tout ensemble, en tant que norme, « produit de la totalisation en cours et régulatrice de cette totalisation ? »

M. GRIZE : Votre question m'embarrasse un peu et, si vous le permettez, j'essaierai de répondre d'abord à sa seconde partie. Il me semble qu'une norme, même élaborée, ne peut être entièrement détachée des activités qui ont servi à la constituer. Elle est, sans doute, un résultat mais elle n'est pas que cela, elle contient de quelque façon son « histoire » et c'est par là qu'elle apparaît « produit de la totalisation en cours et régulatrice de cette totalisation ». Cela me permet de passer à la première partie de votre question. Il est clair que l'esprit de l'enfant n'est pas immédiatement sensible à la contradiction. Il est nécessaire qu'il y accède par une série de constructions et c'est dans la mesure où il construit à la fois la situation et les instruments qui lui permettent cette construction que certains principes lui apparaissent comme nécessaires.

M. GRIZE cite l'exemple bien connu des verres, mais M. CHRISTOFF revient sur la question de M. Gagnebin : « Si des principes ont acquis une « évidence propre », la question de savoir si et comment ils l'ont acquise n'est pas du même ordre, et ne change rien à l'évidence. »

M. GRIZE répond que la psychologie génétique, en étudiant la formation de cette évidence, en développe le contenu.

M. CHRISTOFF : C'est là, évidemment, sa très grande valeur, mais alors il ne s'agit pas de fonder l'évidence, et d'ailleurs peut-on fonder l'évidence ?

M. GRIZE : Pourquoi pas, si fonder l'évidence signifie en saisir la nature, ne pas la reconnaître comme un donné dont l'origine nous échappe.

M. FIALA allègue les principes dont on a pu montrer qu'ils n'étaient ni évidents ni universels, par exemple le principe du tiers exclu.

M. CHRISTOFF : Mais on voit bien que ces principes sont subordonnés et coordonnés à des structures constituées ou à des opérations, par exemple ici la dichotomie. N'y a-t-il pas des principes fondamentaux, tout au moins le principe d'identité, fondements de toute opération, et surtout de toute critique ?

M. GRIZE : De toute *opération* sans doute. Mais avant d'être opérations les actions sont simplement manipulations, plus ou moins intérieurisées. Elles sont encore incoordonnées, non composables, irréversibles. Il est vrai que, ce qui manque encore au sujet, ce sont précisément un certain nombre de principes. Ceux-ci toutefois ne sont pas antérieurs aux opérations, mais logiquement contemporains. Ils en constituent une expression particulière.

M. CHRISTOFF : Le *Cogito* n'est pas, habituellement, considéré comme un fait psychologique et d'ordre introspectif — ni, d'ailleurs, spéculatif — mais réflexif (sinon, il faudrait l'avoir mis en doute). Il est prise de conscience du sujet épistémique, corrélat des structures. Certes, l'analyse du sujet épistémique peut ne pas établir une fois pour toutes un schéma du transcendental (Kant), mais elle peut tout au contraire se développer dialectiquement pour rechercher toute la richesse du transcendental (Husserl). C'est en ce sens qu'on prend conscience que l'activité porte sur elle-même (Votre quatrième partie). Mais n'est-ce pas cette investigation réflexive et phénoménologique, qui quoique différente de l'expérimentation psychologique, fait comprendre que celle-ci ne veut pas être un empirisme ?

M. GRIZE répond d'abord qu'il n'a pas cherché à se prononcer sur le statut du *Cogito* et qu'il a seulement voulu montrer que, même si on admet l'existence de principes innés, il faudra une certaine maturation pour les reconnaître, maturation qui relèvera encore de la psychologie. Il ajoute ensuite que, bien qu'il n'ait jamais réussi à utiliser pour son compte la méthode phénoménologique et ses réductions, il souscrit volontiers à la seconde partie de la remarque de M. Christoff.

M. DUBAL écrit : « Le *Cogito*, pour Descartes, est précédé du *Dubito...* donc je suis. Ce doute en face du réel qui se pose en termes d'Obstacles est à la base de l'épistémologie moderne : la pensée étant le reflet de la réalité et la logique le reflet de la pensée naturelle, basée sur le désir de « com-prendre ».

Ce prélude me permet de mieux poser ma question. L'exposé si construit et si cohérent de M. Grize ne gagnerait-il pas du point de vue didactique à faire appel à la logique à l'état naissant qui sous-tend encore nos intuitions ? Ceci, en partant, par exemple, de la logique de l'enfant, du primitif ou mieux de la logique des rêves qui comprend des « déplacements de valeur » (relativisme), des « condensations » (équivalences), des « qualités devenant une qualité » (principe de la logique hégélienne inversé) et des « syncrèses » amorçant des synthèses de jugements dialectiques.

« Ces aspects de la pensée magique se manifestant dans le rêve caractérisent aussi la pensée de la petite enfance et la pensée des sociétés matriarcales. L'influence du père et le patriarcat font apparaître dans le cadre du principe de causalité (paternelle) le principe de contradiction, du tiers exclu et le principe d'identité (personnelle puis objectale). Ce système de logique traditionnelle permet une analyse phénoménologique de la réalité, mais seule une logique génétique, c'est-à-dire socialisée, sera la logique d'un système fratriarcal (travail d'équipe impliquant la réciprocité et la réversibilité).

Le sentiment de vérité et d'évidence n'a qu'une valeur pragmatique puisqu'il n'est efficace qu'à travers un système expérimental».

M. GRIZE se trouve un peu dépayssé par la terminologie de M. Dubal et n'est pas certain de bien l'avoir compris. Il lui semble hors de doute qu'un « sentiment » ne peut avoir, en effet, qu'une valeur pragmatique, mais il croit aussi que les instruments logiques que l'enfant élabore ne sont pas du domaine de l'affectivité, mais de celui de l'intelligence.

M. LESCAZE : La construction rigoureuse de votre exposé, Monsieur, m'a fortement impressionné. Je ne vous poserai qu'une question résultant sans doute de mon ignorance. Vous affirmez la circularité de la pensée naturelle et la circularité de l'épistémologie génétique. Vous leur opposez le caractère linéaire de la science. Mais la science est-elle purement linéaire ? Dans le développement de la science et le progrès de la recherche n'y a-t-il pas aussi un processus de complémentarité dialectique envers les principes, les hypothèses d'une part, et les expériences d'autre part ? Pourriez-vous alors préciser la distinction que vous établissez entre cette dialectique de la recherche scientifique et la circularité de la pensée naturelle ou de l'épistémologie ?

M. GRIZE : Je vous remercie de souligner la dialectique de la théorie et de l'expérience que je suis le premier à reconnaître. Le caractère linéaire que j'ai relevé ne porte que sur la construction achevée, sur l'aspect de la théorie à un moment donné de son développement. Ici alors, on part des postulats et on en déduit les conséquences sans jamais revenir au point de départ. C'est cette façon de procéder, cette façon hypothético-déductive, que j'ai voulu opposer à celle de la pensée naturelle et de l'épistémologie génétique.

M. SCHÄRER : Je me réjouissais d'entendre M. Grize, et mon attente a été comblée. — L'entretien vient de mettre en question le point de départ de l'épistémologie génétique. Je voudrais opérer le même traitement sur la démarche elle-même, son point d'arrivée et ses prolongements explicites. Selon M. Piaget, l'évolution mentale progresse de façon irréversible vers la réversibilité, c'est-à-dire vers des formes d'équilibre sans cesse remaniées et améliorées. Il y a une « vecction », nous dit-il, qui conduit de l'hétéronomie à l'autonomie, de l'égocentrisme à la réciprocité et à la solidarité. Le philosophe lui demande : 1) de justifier cette vecction, qui paraît contradictoire avec la révisibilité des principes et l'imprévisibilité des débouchés (à cet égard, M. Miéville paraît avoir raison contre lui, v. *Dialectica* 1953 et 1954, 2) d'éviter l'emploi de termes chargés d'une signification morale tels qu'autonomie, réciprocité et solidarité. Seul l'emploi de termes axiologiquement neutres paraît ici loisible pour désigner l'acquisition par le sujet d'une *disponibilité mentale* susceptible d'être utilisée pour le vrai et le faux, le bien et le mal. Certes, la disponibilité constitue une valeur instrumentale et non finale. Il faut donc distinguer entre le progrès qui va vers la réversibilité et l'équilibre — et peut être utilisé par un scélérat pour des fins de fausseté et d'égoïsme — de la réciprocité et de la solidarité, qui se fondent sur un choix moral.

M. GRIZE : Je ne suis nullement habilité pour répondre à la place de M. Piaget mais, si vous le permettez, je voudrais vous faire part de mon opinion personnelle. L'étude des faits passés nous permet de dégager une « vecction », une direction. L'analyse de ces faits, et plus particulièrement la formalisation

de certains d'entre eux, nous permettent d'exclure certaines éventualités ou, si vous préférez, de dégager certains possibles. Mais, que le progrès constaté se poursuive dans la même direction, cela je le crois par une sorte d'acte de foi, je me sens incapable de le démontrer. Quant à la question du bien et du mal, chacun de nous doit sans doute y faire face. Elle n'entre cependant pas dans mon propos, très limité, qui est de pure logique.

M. GEX : J'admire le travail de M. Grize qui distingue avec une grande clarté les problèmes philosophiques du problème logique.

Ne pourrait-on schématiser la discussion de la manière suivante — car chacun cherche à traduire la pensée des autres dans son propre langage. Il s'agit du problème des rapports entre l'être et le devoir être. Trois solutions sont possibles : l'être se réduit au devoir être ; le devoir être se réduit à l'être ; les deux sont complémentaires. Or quand on dit, comme M. de Muralt, qu'Aristote n'envisage pas de principes logiques, cela signifie que, pour lui, le devoir être, le normatif, se fonde sur l'être qui est premier.

La logique, nous dit-on, est à la fois le produit de la totalisation en cours et la régulatrice de cette totalisation, et cette circularité se retrouve aussi bien dans la pensée naturelle que dans l'épistémologie génétique. Il nous semble que rapprocher une circularité d'une autre, ce n'est pas les expliquer toutes les deux. Nous avons parfois l'impression que la « circularité » est le mot « tabou » de l'épistémologie génétique ! Mais nous ne demandons qu'à être éclairé, afin que le tabou devienne lumière intelligible...

M. GRIZE accepte très volontiers la formule de M. Gex : l'être et le devoir être sont complémentaires. Au fond, il n'a pas cherché à dire bien autre chose en utilisant le mot de « circularité ». Il est heureux de le reconnaître, si par là le tabou devient « lumière intelligible » !

M. de MURALT : L'intérêt du remarquable exposé de M. Grize se mesure au fait qu'il tient la logique aussi éloignée du psychologisme que de toute forme d'apriorisme positiviste ou transcendantal, et fonde l'intelligibilité de la logique non en elle-même, mais dans l'activité du sujet connaissant. La position de M. Grize manifeste ainsi l'influence féconde de la pensée phénoménologique sur tout ce qui touche à l'aspect heuristique de la philosophie, et renoue avec la théorie aristotélicienne du fondement de la logique, telle que j'ai tenté de la dégager dans un article paru dans *Studia philosophica*, 1961. C'est dans cette perspective que doivent être entendues les quelques objections proposées ici.

1. Si la logique se fonde sur l'activité du sujet, en elle-même elle est un *organon*, puisqu'elle ne vise pas à *connaître* immédiatement un objet, mais à *formaliser instrumentalement* l'acte de pensée. Elle ne peut donc être une science au sens propre, mais une *science instrumentale*, au sens très précis que les logiciens aristotéliciens donnent à ce terme : *science ministérielle* ou *art spéculatif*. M. Grize l'admet implicitement, puisque selon lui la logique fournit les *règles*, les *normes*, les *instruments* de la pensée, et qu'elle se distingue de la *métalogique*, laquelle « servira à énoncer les règles du système et à en juger la portée ». Cette métalogique seule peut être une science au sens strict, et même une philosophie, comme le veut M. Grize. Elle correspond à une partie de ce qu'on pourrait appeler la *critique métaphysique* aristotélicienne.

2. Si la logique se fonde sur l'activité du sujet, il ne peut y avoir de pluralité de logiques douées de leur nécessité propre et indépendantes absolument (construites « arbitrairement » comme le laisse entendre l'auteur). Il peut y avoir une

pluralité de logiques selon la relation de la logique formelle aux logiques matérielles, relation qui exprime formellement logiquement l'articulation des divers niveaux du savoir intellectuel (« toute la logique n'est pas nécessairement mise en œuvre à l'occasion d'un problème donné » selon M. Grize).

3. Si la logique se fonde sur l'activité du sujet, ce sujet ne peut être le sujet individuel, « capricieux », mais le sujet épistémique, selon J. Piaget, le *sujet transcendental*, selon M. Grize dans son article *Théorie et explication* (*Stud. phil.*, 1961). Notion impossible à acclimater en contexte génétique, si elle est prise au sens kantien, mais qui se rapproche manifestement de la notion de *raison*, partie de la *nature humaine*, telle qu'elle est proposée par Aristote dans le cadre de sa philosophie, elle aussi inductive et expérimentale. La logistique ne parle pas de raison, dit M. Grize, mais l'épistémologie ne peut que la supposer, dans la mesure où elle veut fonder une philosophie qui « doit contenir un principe lui permettant de rendre compte de tout changement, y compris ceux aujourd'hui complètement imprévisibles ».

4. Les termes de *complémentarité* ou *circularité dialectique* sont criticables : *complémentarité* et *circularité*, parce qu'ils laissent entendre une réciprocité dans l'équivalence, ce qui ne peut être le cas ici, car l'acte du sujet fonde sa propre normation logique. Et le terme *dialectique*, trop vague, ne corrige pas l'équivoque. Il vaudrait mieux parler d'*instrumentalité intentionnelle*, ce qui s'accorderait parfaitement avec la lettre et l'esprit de travail de M. Grize.

M. GRIZE remercie très vivement M. de Muralt pour son intervention. — Je vous suis particulièrement reconnaissant, continue-t-il, de souligner comme vous le faites les analogies qui peuvent exister entre la tradition aristotélicienne et une certaine forme de métalogique contemporaine. Je ne suis pas familier du vocabulaire que vous utilisez, mais je crois pouvoir souscrire entièrement à votre première remarque, étant entendu que j'ai utilisé le mot « science » en un sens beaucoup plus restrictif que vous, pour l'opposer précisément au terme de « philosophie ».

Je me sens, en revanche, plus embarrassé par la question de l'unicité de la logique. La part d'arbitraire qui entre dans toute construction logico-mathématique ne se retrouve certainement pas pareille au niveau métalogique. L'observation semble toutefois révéler l'existence de logiques différentes (logique de l'enfant, logique de l'adolescent, etc.) qui ne sauraient être « indépendantes absolument », comme vous le dites justement, mais qui paraissent cependant « douées de leur nécessité propre ». Dans mon esprit, la chose est possible sans contradiction, par le rapport précisément de *circularité dialectique* que vous contestez, par une « réciprocité dans l'équivalence » selon votre heureuse formule. Je n'ai pas l'intention de nier que l'observateur s'appuie sur la raison constituée et qu'en conséquence, il la présuppose d'une certaine façon. Mais l'effort d'analyse puis de construction qu'il fait lui éclaire à lui-même cette raison supposée. Et, s'il découvre alors que c'est « l'acte du sujet qui fonde sa propre normation logique », il découvre aussi que d'une façon réellement *complémentaire*, c'est la norme logique antérieure qui fonde à son tour l'acte suivant.

Mais peut-être ai-je introduit ici une asymétrie qui n'est jamais entièrement réduite et qui rend, en effet, préférable votre expression d'*instrumentalité intentionnelle*.