

SUR QUELQUES SUGGESTIONS EN LOGIQUE MODALE ET EN LOGIQUE TRIVALENTE

Autour des idées de Robert Blanché

Georges KALINOWSKI

Maître de recherche au C.N.R.S.

«Les huit arpents»

34, rue André Maginot

France 91400 ORSAY

R. Blanché a publié au cours des quelque huit dernières années un nombre impressionnant d'ouvrages: *Structures intellectuelles* (1966), *Raison et discours* (1967), *La science actuelle et le rationalisme* (1967), *La méthode expérimentale et la philosophie de la physique* (1969), *La logique et son histoire d'Aristote à Russell* (1970), *L'Épistémologie* (1972) et tout récemment *Le raisonnement*.⁽¹⁾ De ses articles nous ne mentionnons que celui dont il sera question dans la seconde partie de la présente note, à savoir *Sur la trivalence*.⁽²⁾

Nous ne nous proposons pas ici, cela va sans dire, un inventaire des problèmes traités par R. Blanché dans tous ses écrits ni une synthèse de sa pensée sur la logique et son histoire ainsi que sur l'épistémologie, pensée toujours riche, bien informée, objective, lucide et pondérée. Nous n'aurons pas non plus l'occasion d'insister sur les découvertes que contiennent ces travaux, découvertes telles que l'interprétation du maître-argument de Diodore Cronos ou l'hexagone de l'opposition. (Nous les avons déjà signalées ailleurs.⁽³⁾) Parmi les nombreux thèmes de l'œuvre aussi vaste que variée de R. Blanché nous n'en choisissons modestement que deux provoquant d'ailleurs de notre part quelque réserve — que leur auteur ne nous en tienne pas rigueur car nos objections n'atteignent point l'essentiel de son importante contribution —, à savoir les idées suggérées en logique modale et en logique trivalente. Ces suggestions ne sont nullement reliées entre elles. Nous les rapprochons ici uniquement pour une raison personnelle: elles nous ont intéressé de manière tout à fait particulière (nous dirons plus loin pourquoi).

Un projet de refonte de la logique modale

R. Blanché s'avoue choqué, comme tant d'autres d'ailleurs, par l'implication décrite déjà par Philon et appelée par Russell «matérielle» et de manière plus générale par la logique extensionnelle. Il partage le désir de plus d'un de voir la logique intensionnelle s'installer à côté sinon à la place de la logique extensionnelle. En attendant, il voudrait, comme C.I. Lewis, trouver une implication qui serait plus proche de la proposition conditionnelle (hypothétique) de notre discours ordinaire non formalisé que ne l'est l'implication matérielle. Certes C.I. Lewis l'a tenté en introduisant l'implication stricte. Mais celle-ci donne lieu aux paradoxes bien connus analogues aux paradoxes, non moins célèbres de l'implication matérielle. Il importe de souligner qu'il s'agit simplement de paradoxes, c'est-à-dire d'affirmations auxquelles on ne s'attend pas à cause de la manière habituelle, communément répandue, de voir les choses, et non pas d'antinomies au sens propre et fort du terme. Il est important d'en être conscient. Car le fait que l'implication matérielle et l'implication stricte prêtent à des paradoxes pourrait laisser croire qu'elles constituent des anomalies, voire des incorrections, alors qu'elles sont en fait des manières parfaitement correctes, quoique inhabituelles pour l'homme de la rue, mais fort utiles en logique, en mathématique et dans les sciences mathématisées, de rattacher un conséquent à un antécédent.

Il est cependant compréhensible de se demander s'il est toutefois possible de s'en passer, du moins dans certains secteurs déterminés, et par quelle implication non paradoxale on pourrait éventuellement remplacer aussi bien l'implication stricte que l'implication matérielle. Or une telle entreprise, si elle était menée à bien, pourrait avoir des conséquences intéressantes dans divers domaines. On sait, par exemple, que les paradoxes de l'obligation dérivée sont analogues aux paradoxes de l'implication stricte, l'obligation, la prohibition et la permission (bilatérale) étant respectivement analogues, comme nous le savons au moins depuis Leibniz, (*) à la nécessité, à l'impossibilité et à la possibilité (contingence) bilatérale. Si

l'on pouvait éliminer l'implication stricte au profit d'une implication libre des paradoxes propres à celle-ci et de tous les autres paradoxes, on pourrait se débarrasser peut-être des paradoxes de l'obligation dérivée. Et ce résultat serait d'autant plus appréciable que l'obligation dérivée von wrightienne (*commitment*) ne capte pas nos intuitions prélogiques dans le domaines des normes morales et juridiques, pour ne parler que de celles-ci. ⁽⁵⁾ Voilà la raison pour laquelle nous nous sommes intéressé très vivement au projet d'une logique modale prétendant expulser les paradoxes de l'implication stricte, projet exposé précisément par R. Blanché dans *Raison et discours*.

L'ouvrage apporte en effet la modification suivante. «D'où viennent les paradoxes de l'implication stricte?» — demande d'abord son auteur. Et voici ce qu'il répond: «On se souvient que l'un des défauts du système de Lewis réside en ce que, conçu dans le dessein d'éliminer les paradoxes de l'implication matérielle, il retrouve, sur le plan modal, l'analogue de ces mêmes paradoxes. Or, cette résurgence des paradoxes est précisément l'effet de ce choix malencontreux de la conjonction, qu'une certaine inertie lui a fait conserver comme notion de base quand il est passé de la logique matérielle à la logique stricte. La conjonction entre deux propositions marque entre elles, répétons-le, une simple juxtaposition, sans *nexus*, de plus, relation symétrique, elle n'a pas de sens privilégié. Ces propriétés, ou plus exactement ces manques, vont naturellement se transmettre à l'implication si on la réduit à une espèce de conjonction. Si l'implication stricte, $p \rightarrow q$, n'est pas autre chose, par définition, que la non-possibilité de la conjonction de p et de non- q ($\sim P: p \cdot \sim q$), on sera contraint d'admettre qu'elle joue toutes les fois que p sera lui-même impossible, puisque la conjonction de l'impossible avec n'importe quoi (donc avec non- q , et aussi bien d'ailleurs avec q) est elle-même impossible. Donc, l'impossible p implique strictement tout, q et non- q . Et si q est nécessaire, alors il n'est pas possible d'avoir à la fois p et non- q , quel que soit p , puisque, par hypothèse, on ne peut pas avoir non- q , ni par conséquent la conjonction dont il serait l'un des membres. Donc, le

nécessaire q est impliqué strictement par tout, par p et aussi bien par non- p .» ⁽⁶⁾

S'il en est ainsi, que faut-il faire pour éviter les paradoxes en question ? La réponse semble simple. Donnons de nouveau la parole à notre logicien: «En substituant à l'idée d'une conjonction possible, pour caractériser l'implication stricte, celle d'une *connexion nécessaire* entre deux propositions et, de plus, celle d'une *dépendance orientée*, on éviterait ces paradoxes. Car il ne suffit pas alors que q soit nécessaire pour qu'il soit dépendant de n'importe quel p , ni que p soit impossible pour qu'il ait sous sa dépendance n'importe quel q . L'argument nous paraît décisif pour renverser la hiérarchie des notions. Au lieu donc de définir, comme notion seconde, l'implication modale par la conjonction et la problématique, $p \rightarrow q =$ «pas possible d'avoir la conjonction de p et de non- q », nous définirons la conjonction modale par l'implication et l'apodicticité, $p \circ q =$ « p n'implique pas nécessairement non- q ».» ⁽⁷⁾

Avant de nous interroger sur l'efficacité de la mesure proposée, ouvrons une parenthèse sur la manière d'écrire et d'interpréter les formules symboliques, en l'occurrence les définitions, parenthèse qui s'avère indispensable afin d'extirper, si possible, certaines mauvaises habitudes trop fréquentes, hélas, dans nombreuses publications de tout genre, y compris les manuels scolaires et universitaires, et dont sont responsables même nos plus grands maîtres, tel B. Russell par exemple ou C.I. Lewis. Ce sont eux qui les ont répandues. Elles ont pourtant été dévoilées et critiquées à juste titre entre autres par St. Leśniewski. ⁽⁸⁾ L'une de ces habitudes consiste à adopter sans fondement le métalangage dans l'interprétation des expressions logiques. Ainsi C.I. Lewis interprète « $p \rightarrow q$ »: « p implique nécessairement q » (la formule, pour être correcte tout en restant injustifiée, devrait s'écrire: « p implique nécessairement « q »») au lieu de: «si p , alors nécessairement q ». L'interprétation de C.I. Lewis serait justifiée si les thèses du calcul propositionnel constataient des relations entre propositions, au sens propre de ces termes. En réalité, elles constatent des relations existant entre les états de choses désignés par les propositions ou, schématiquement, par les variables pro-

positionnelles), c'est donc seulement par métonymie que la constatation des relations entre propositions peut être attribuée aux thèses logiques en question.

Il est vrai que dans notre cas il s'agit de définitions, mais cela ne change rien lorsque celles-ci sont tenues pour des thèses, comme cela a lieu par exemple aussi bien chez C.I. Lewis que chez St. Leśniewski. Mais les mêmes règles s'appliquent également lorsqu'elles sont considérées comme parties de la règle de remplacement à l'instar de la pratique de J. Łukasiewicz par exemple. En conclusion, nous disposons de deux manières d'envisager la définition qui nous intéresse ici. Si nous la tenions pour une thèse, elle devrait s'écrire:

$$(1) \quad p \circ q . = \sim (p \supset \sim q)$$

et s'interpréter: «*p et possiblement q si et seulement si nécessairement non, si p, alors nécessairement non q*». Si par contre nous la considérons comme une partie de la règle correspondante de remplacement, alors elle devrait prendre la forme de:

$$(2) \quad \langle p \circ q \rangle = \langle \sim (p \supset \sim q) \rangle$$

et s'interpréter à son tour: «*p et possiblement q signifie la même chose que «non, si p, alors nécessairement non q»*». Autrement dit, dans la définition:

$$(3) \quad p \circ q = \langle p \text{ n'implique pas nécessairement non-}q \rangle$$

définition figurant à la fin du passage cité plus haut, manquent les guillemets entre lesquels devrait être placée, en toute rigueur des termes, l'expression située à gauche du signe de l'équation définitive, d'une part, et, de l'autre, «*p n'implique pas nécessairement non-}q*» remplace sans fondement «*non, si p, alors nécessairement non q*» qui est ici de rigueur. Mais pour importante qu'elle puisse être en elle-même, cette constatation est tout à fait marginale pour notre thème principal. Reprenons donc nos développements.

R. Blanché nous a dit qu'en opérant la modification proposée par lui on éviterait les paradoxes de l'implication stricte. Or à l'exemple de l'ouvrage contenant cette affirmation on voit la supériorité de la logique contemporaine dite «logistique», «mathématique» ou «symbolique» sur la logique traditionnelle dite «réflexive» ou «philosophique». Notre auteur a esquissé l'idée de sa logique modale sans en construire un système déductif, axiomatisé et formalisé. Pour soutenir son affirmation de la disparition des paradoxes en question, il n'a eu recours qu'à la réflexion. Or dans un cas comme celui-ci, la réflexion seule peut défaillir et ne pas tenir compte de tous les éléments qu'il faut prendre en considération afin de porter un jugement objectivement justifié, alors que les méthodes et techniques de la logique symbolique permettent aisément (bien que la démonstration complète exige plusieurs opérations) de vérifier l'affirmation avancée. Voici la marche à suivre.

C.I. Lewis démontre

$$(4) \quad \sim \Diamond p . \rightarrow . p \rightarrow q$$

$$\text{et (5)} \quad \sim \Diamond \sim p . \rightarrow . q \rightarrow p$$

thèses qui portent dans sa *Symbolic Logic* (*) les numéros respectifs «19.74» et «19.75» et qui constituent les fameux paradoxes de l'implication stricte, à partir de

$$(6) \quad p \rightarrow q . = . \sim \Diamond (p \sim q)$$

(thèse 11.02 de Lewis). Si donc (6) n'était plus thèse, on serait en droit de supposer que (4) et (5) ne seraient pas démontrables. La question se pose par conséquent de savoir si ayant éliminé (6) au profit de

$$(7) \quad p \circ q . = . \sim (p \rightarrow \sim q)$$

on a écarté (6) de manière définitive. Autrement dit, est-il ou non possible de démontrer (6) à partir de ce qu'admet R. Blanché ? Or, bien que l'auteur de *Raison et discours* ne le dise pas

en toutes lettres — il ne formalise pas son système, avons-nous déjà constaté —, on est en droit d'induire que plaçant «(possibilité de $p \cdot q$ » après «la conjonction problématique» (o.c., p. 216, les deux dernières lignes) notre auteur admet

$$(8) \quad \Diamond(pq) . = . p \circ q$$

Par ailleurs, quoique son intention soit de réformer le système C.I. Lewis, il semble évident qu'il n'en rejette pas les thèses

$$(9) \quad p = \sim(\sim p)$$

$$(10) \quad p = p$$

$$\text{et } (11) \quad p = q . \supset . q = p$$

(respectivement 12.3, 12.11 et la thèse 1 admise à la page 128 de *Symbolique Logic* de l'édition citée) ni les règles habituelles de déduction, à savoir la règle de substitution, la règle de remplacement (laquelle, vu les propriétés du système de C.I. Lewis, système transformé par R. Blanché, nous renvoie aux expressions ayant la forme des équivalences) et la règle de détachement. Il va sans dire que seul le professeur toulousain est qualifié pour juger de notre interprétation du texte où il esquisse sa logique modale. Mais si elle est conforme à sa pensée, comme nous osons le supposer, alors (6) peut être démontré dans cette logique, ne serait-ce que de la manière suivante.

En remplaçant dans (8), en vertu de (7), « $p \circ q$ » par « $\sim(p \supset \sim q)$ », on obtient:

$$(12) \quad \Diamond(pq) . = . \sim(p \supset \sim q)$$

En substituant dans (12) « $\sim q$ » à « q », on obtient:

$$(13) \quad \Diamond(p \sim q) . = . \sim(p \supset \sim(\sim q))$$

Si l'on substitue dans (9) « q » à « p », on obtient:

$$(14) \quad q . = . \sim(\sim q)$$

Si l'on remplace dans (13), en vertu de (14), « $\sim(\sim q)$ » par « q », on obtient:

$$(15) \quad \Diamond(p \sim q) . = . \sim(p \supset q)$$

En substituant dans (10) « $\sim(\sim(\sim\Diamond(p \sim q)))$ » à « p », on obtient:

$$(16) \quad \sim(\sim(\sim\Diamond(p \sim q))) . = . \sim(\sim(\sim\Diamond(p \sim q)))$$

Si l'on substitue dans (9) « $\Diamond(p \sim q)$ » à « p » on obtient:

$$(17) \quad \Diamond(p \sim q) . = . \sim(\sim\Diamond(p \sim q))$$

En remplaçant dans (16), en vertu de (17), « $\sim(\sim\Diamond(p \sim q))$ » figurant à gauche de « $. = .$ » par « $\Diamond(p \sim q)$ », on obtient:

$$(18) \quad \sim\Diamond(p \sim q) . = . \sim(\sim(\sim\Diamond(p \sim q)))$$

Et en remplaçant dans (18), en vertu de (15), « $\Diamond(p \sim q)$ » figurant à droite de « $. = .$ » par « $\sim(p \supset q)$ », on obtient:

$$(19) \quad \sim\Diamond(p \sim q) . = . \sim(\sim(\sim(p \supset q)))$$

Si l'on substitue dans (9) « $\sim(\sim(p \supset q))$ » à « p », on obtient:

$$(20) \quad \sim(\sim(p \supset q)) . = . \sim(\sim(\sim(\sim(p \supset q))))$$

En remplaçant dans (19), en vertu de (20), l'expression homéomorphe à celle qui figure à droite de « $. = .$ » par l'expression homéomorphe à celle qui figure à gauche de « $. = .$ » dans (20), on obtient:

$$(21) \quad \sim\Diamond(p \sim q) . = . \sim(\sim(p \supset q))$$

En substituant dans (9) « $p \supset q$ » à « p », on obtient:

$$(22) \quad p \supset q . = . \sim(\sim(p \supset q))$$

Si l'on remplace dans (21), en vertu de (22), l'expression homéomorphe à celle qui figure à droite de « . = . » par l'expression homéomorphe à celle qui figure à gauche de « . = . » dans (22), on obtient:

$$(23) \quad \sim \Diamond(p \sim q) . = . (p \neg q)$$

Et si l'on substitue dans (11) « $\sim \Diamond(p \sim q)$ » à « p » et « $p \neg q$ » à « q », on obtient:

$$(24) \quad \sim \Diamond(p \sim q) . = . p \neg q : \neg : p \neg q . = . \sim \Diamond(p \sim q)$$

dont on détache, en vertu de (23)

$$(6) \quad p \neg q . = . \sim \Diamond(p \sim q)$$

c.q.f.d.

Cette démonstration n'est pas la seule possible. Par ailleurs elle aurait pu être simplement affirmée, étant relativement facile à découvrir, ou esquissée en grandes lignes. Nous l'avons pourtant exposée intégralement en pensant aux lecteurs non familiarisés avec les démonstrations formalisées. Aussi prions-nous les autres de nous le pardonner.

La question se pose de savoir sous quelles conditions (6) ne pourrait plus être démontré. Théoriquement trois démarches seraient possibles: 1) ne pas admettre (8); 2) rejeter la ou les thèses de Lewis absolument nécessaire(s) pour la démonstration de (6); 3) modifier les règles de déduction de manière à empêcher la démonstration en question. Mais pratiquement, seules les deux mesures suivantes nous paraissent envisageables: a) rejeter (8) ou b) remplacer (9) par

$$(9 \text{ bis}) \quad p \neg \sim (\sim p)$$

à l'exclusion de

$$(9 \text{ ter}) \quad \sim (\sim p) \neg p$$

comme dans la logique intuitioniste.

L'élimination de (8) ne serait que la manifestation d'une mesure générale, à savoir de l'exclusion de tous les foncteurs modaux *de dicto* («il est nécessaire que...», «il est possible que...» etc.) au profit des seuls foncteurs modaux *quasi de re*, adoptés par R. Blanché et qui sont: «si..., alors nécessairement...» symbolisé par « $\rightarrow$ » (foncteur de la connexion nécessaire), «non: si..., alors nécessairement...», symbolisé par « $\rightarrow$ » (foncteur de l'indépendance nécessaire), «...et possiblement...» symbolisé par « $\circ$ » (foncteur de l'accord nécessaire) et «si..., alors nécessairement non...» symbolisé par « $\parallel$ » (foncteur de la répugnance nécessaire) ainsi que leur dérivés. Mais alors que resterait-il de la logique modale? En quoi différerait-elle du calcul propositionnel non modal? Par le seul usage de «...et possiblement...» à la place de «...et...» et de «si..., alors nécessairement...» à la place de «si..., alors...»? Cela ne constituerait aucune différence essentielle car «nécessairement» attaché à «si..., alors...» et «possiblement» à «et» n'entraîneraient aucune conséquence logique à moins qu'on ne réussisse à caractériser les foncteurs modaux de R. Blanché, foncteurs que nous avons appelés «quasi de re», autrement qu'à l'aide des foncteurs modaux *de dicto* et autrement que par les matrices ou les définitions analogues à celles du calcul propositionnel non modal. Mais est-ce possible?... Nous avouons ne pas savoir en ce moment comment le faire. Cela ne veut cependant pas dire que le problème soit *a priori* insoluble. Peut-être peut-on faire ici confiance à l'inventivité de l'esprit humain...

L'élimination de (9 ter) et partant de (9) au profit de (9 bis) pose elle aussi une question bien plus générale, celle des fondements logiques de la logique modale sans paradoxes de l'implication stricte. Suffit-il d'écarter (9 ter) et à sa suite (9) pour ne pas voir réapparaître (6) ?...

Ainsi avons-nous deux cas. Le premier: (8) étant abandonné, la logique modale deviendrait une nouvelle interprétation du formalisme appelé par I. Tammelo «protologique» et dont le premier modèle est le calcul propositionnel bivalent (classique).⁽¹⁰⁾ Le second: la logique modale ayant reçu des fondements logiques nouveaux, (9 ter) et partant (9) ne seraient plus

thèses (resterait néanmoins thèse (9 bis)). Or, même si dans l'un ou dans l'autre cas les paradoxes de l'implication stricte se trouvaient de ce fait réellement éliminés, les paradoxes de l'implication matérielle réapparaîtraient sous la forme des thèses:

$$(25) \quad q \cdot \rightarrow \cdot p \rightarrow q$$

$$\text{et } (26) \quad \sim p \cdot \rightarrow \cdot p \rightarrow q$$

correspondant aux paradoxes de l'implication matérielle tant dans le calcul propositionnel classique (voir les thèses:

$$* 2.02: \quad q \cdot \supset \cdot p \supset q$$

$$\text{et } * 2.21: \quad \sim p \cdot \supset \cdot p \supset q$$

de *Principia Mathematica* de Whitehead et Russell) que dans le calcul propositionnel intuitioniste (voir les thèses:

$$2.14 \quad b \supset \cdot a \supset b$$

$$\text{et } 4.1 \quad \top a \supset \cdot a \supset b$$

de *Die formale Regeln der intuitionistischen Logik* d'A. Heyting (¹¹).

Comme on le voit, notre examen du projet de R. Blanché se termine par des questions auxquelles nous ne sommes actuellement en mesure de répondre, de manière objectivement justifiée, ni par un «oui» ni par un «non». Deux voies s'ouvrent devant nous. Sont-elles toutes deux des impasses? Peut-être la seconde a-t-elle plus de chances que la première de ne pas se révéler une voie sans issue. Mais les limites de cette note ne nous permettent pas de nous en convaincre en explorant jusqu'au bout l'une et l'autre. Passons donc à notre second sujet.

Une critique de la négation trivalente

De même que nous nous sommes intéressé au projet de la logique modale de R. Blanché à cause des répercussions qu'elle pourrait avoir éventuellement dans le domaine de la logique déontique, de même nous avons prêté attention à sa critique de la négation trivalente chez J. Łukasiewicz parce que notre matrice de la négation de l'action (¹²) est justement analogue à la matrice de la négation trivalente en question.

Pour réduire les développements de R. Blanché dans *Sur la trivalence* à l'essentiel, on pourrait dire qu'il est gêné par le fait que la négation de «*il est possible que p*» soit «*il est possible que non p*» et non pas «*non, il est possible que p*». Car voir dans «*il est possible que non p*» la négation de «*il est possible que p*» ne concorde pas avec la théorie hexagonale de l'opposition laquelle théorie est parfaitement exacte alors que tenir «*non, il est possible que p*» pour la négation de «*il est possible que p*» est précisément en entier accord avec cette théorie constituant, rappelons-le en passant, l'une des découvertes logiques de R. Blanché, découverte réellement importante et vraiment fructueuse. C'est pourquoi, si quelqu'un affirmait que la négation de «*il est possible que p*» est «*il est possible que non p*» et non pas «*non, il est possible que p*», nous en serions aussi gêné que R. Blanché. Mais est-ce effectivement affirmé dans la logique trivalente de J. Łukasiewicz ? A notre avis cela n'est soutenu, ni explicitement ni implicitement, ni au niveau du système ni au niveau du métasystème. En effet, dans le système (niveau du langage-objet) nous ne rencontrons que les expressions «*p*» et «*non p*» (en symbole, comme on le sait «*Np*»). Dans le métasystème (niveau du métalangage) nous trouvons la matrice bien connue:

<i>p</i>	<i>Np</i>
1	0
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
0	1

Que nous dit-elle ? Ceci : « Si l'on substitue à « p » dans « Np » une proposition vraie, la proposition ainsi obtenue à partir de « Np » est fausse : si l'on y substitue une proposition probable, la proposition ainsi obtenue à partir de « Np » est elle aussi probable : si enfin on y substitue une proposition fausse, la proposition ainsi obtenue à partir de « Np » est vraie. Il n'est affirmé nulle part et à aucun moment : *Non, il est possible que p si et seulement si il est possible que p ».*

Alors ? Alors nous nous demandons si la gêne éprouvée par R. Blanché ne provient pas de ce qu'il ne conçoit pas que le métalangage du système de la logique trivalente de Łukasiewicz —, métalangage dans lequel est énoncé la matrice de la négation trivalente rappelée plus haut — puisse être indépendante du langage de la théorie hexagonale de l'opposition, théorie qui possède incontestablement une valeur, dans une certaine mesure, universelle. S'il en était ainsi, la gêne en question devrait se dissiper à la suite de la prise de conscience d'une certaine autonomie du calcul propositionnel trivalent de Łukasiewicz par rapport à la théorie hexagonale de l'opposition laquelle règne, en monarque absolu, mais sur un autre terrain que celui de la matrice trivalente de la négation en question. Cette indépendance ne constitue aucune contradiction de la théorie hexagonale de l'opposition ni restriction induite de sa portée. Et la théorie hexagonale de l'opposition et la négation trivalente avec sa matrice ont leurs aires respectives de validité, aires qui ne se recouvrent ni totalement ni partiellement bien que la validité de l'hexagone de R. Blanché soit à sa façon universelle alors que celle de la matrice trivalente de la négation soit limitée au calcul trivalent examiné, ainsi qu'aux phénomènes analogues à la négation trivalente de la proposition, la négation de l'action par exemple chez W. Wollaston⁽¹³⁾ ou dans notre *Théorie des propositions normatives*.

Conclusion

Une réflexion prolongée sur les suggestions de R. Blanché relatives à la logique modale et à la logique trivalente, sug-

gestions qui ont retenu notre attention de manière particulière en raison de leurs conséquences possibles pour la logique déontique, nous a amené à la double constatation suivante:

1^o l'affaire de l'élimination des paradoxes de l'implication stricte du terrain de la logique modale n'est pas réglée de façon définitive par *Raison et discours* et, de manière générale, est beaucoup plus complexe et beaucoup plus difficile — si tant est qu'elle puisse obtenir une solution positive, résultat dont il n'est pas défendu de douter à l'état actuel de nos connaissances — que cela ne paraît à la lecture de l'ouvrage en question;

2^o la gêne que fait naître chez le professeur de Toulouse la négation trivalente de la proposition et sa matrice construite par J. Łukasiewicz devrait disparaître à la suite de la prise de conscience de l'indépendance des deux théories en question: de la théorie hexagonale de l'opposition et de la théorie trivalente des propositions.

Georges Kalinowski

Maître de recherche au C.N.R.S.

NOTES

(¹) Les deux premiers ouvrages ont parus à Paris chez J. Vrin; le suivant et les deux derniers également à Paris mais aux Presses Universitaires de France (respectivement dans «Initiation philosophique», n° 78, dans «Que sais-je?», n° 1475 et dans «Bibliothèque de Philosophie Contemporaine») *La méthode expérimentale et la philosophie de la physique* ainsi que *La logique et son histoire...* toujours à Paris, chez Armand Colin cette fois (dans la collection U celui-ci, dans la collection U2 celui-là).

(²) *Logique et Analyse* 15 (1972), pp. 569-582.

(³) Voir respectivement nos comptes rendus de *La logique et son histoire...* (*Archives de Philosophie* 36 (1973), pp. 121-126), p. 125s., et p. 541. *Structures intellectuelles* (*Les études philosophiques* 24 (1966)).

(⁴) C'est justement R. Blanché qui a rappelé (c'est encore l'une de ses découvertes et bien précieuse!) que cette analogie était connue déjà de Leibniz. A ce sujet voir notre *Logique des normes*, Paris, PUF, 1972, *Post-scriptum*, p. 207 ainsi que la version allemande *Einführung in die Normen-*

logik, Frankfurt/M, Athenäum Verlag, 1972, ch. II, 2. *Gottfried Wilhelm Leibniz*; voir aussi G. KALINOWSKI et J.-L. GARDIES, *Un logicien déontique avant la lettre: Gottfried Wilhelm Leibniz* que ses auteurs dédient justement à R. Blanché (*Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie* 60 (1974) sous presse).

(⁵) Voir notre *Logique des normes*, p. 88ss.

(⁶) R. BLANCHÉ, *Raison et discours*, p. 223.

(⁷) R. BLANCHÉ, o.c., 224.

(⁸) St. LEŚNIEWSKI *O podstawach matematyki* [Sur les fondements de la mathématique] (*Przegląd Filozoficzny* 30 (1927), pp. 164-206), § 1. On en trouvera la traduction française dans id., *Protothétique, ontologie méréologie...*, Paris, A. Colin, sous presse).

(⁹) Second Edition, Dover Publications, Inc. (copyright 1959).

(¹⁰) I. TAMMELO, *Outlines of modern legal logic*, Wiesbaden, Franz Steiner Verlag, 1969, ch. II, §§ 2 et 3.

(¹¹) *Setzungsberichte der preußischen Akademie der Wissenschaften*, Physikalisch-mathematische Klasse, 1930, pp. 42-56.

(¹²) Voir notre *Théorie des propositions normatives* (*Studia Logica* 1 (1953), pp. 147-182), réimprimé dans G. KALINOWSKI, *Etudes de logique déontique*, I (1953-1969), Paris, L.G.D.J., 1972, pp. 19-53. Voir aussi notre *Logique des normes*, p. 114s.

(¹³) Voir W. WOLLASTON, *Ebauche de la religion naturelle*, La Haye, Swart, 1726, p. 28, IX^e proposition.