

SOMMAIRE

À LA RENCONTRE DU VIII<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE LOGIQUE,  
MÉTHODOLOGIE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES

Moscou — 1987

PETRU IOAN, Logic, Conditionals and Intensionality . . . . .	141
GORNEL POPA, Logical Theory of Actions and Human Behaviour . . . . .	153
MIRCEA TÂRNOVEANU, Sur la proto-théorie et la théorie du système logistique Sppns . . . . .	168
CONSTANTIN NOICA, Was ist das Individuelle? . . . . .	180
ADRIAN MIROIU, Syllogistical Decision Procedure for Intuitionistic Propositional Logic . . . . .	186
G. G. CONSTANDACHE, Sur le concept moderne de proposition logique . . . . .	190
MIRCEA DUMITRU, The Principle of Determinism and the Problem of Logical Rela- tivism . . . . .	195
VALENTIN MUREȘAN, Dialectics — as a Scientific Pattern of Rationality . . . . .	198
ANDREI MARGA, La rationalité de la science . . . . .	204
MIHAIL-RADU SOLCAN, Unexpected Models . . . . .	211
CRIZANTEMA JOJA, Langage et communication à l'horizon de l'intentionnalité . . . . .	214
LIVIU SOFONEA, NICOLAE IONESCU-PALLAS, Paradoxes and Counterexamples in the Modal Logic of the Research of Physical Nature . . . . .	225
GĂLINA MARE, The Ontological Foundations of Unity and Interference among Natural, Social and Technical Sciences . . . . .	235
GĂLIN CANDIESCU, Sur le principe des indiscernables . . . . .	242
ȘTEFAN MILCU, Interdisciplinarity in the Unity and Diversity of Sciences . . . . .	255
CONSTANTIN I. STAIU, La connaissance expérimentale et l'analyse dimensionnelle générale . . . . .	259
GHEORGHE MIHAI, Démonstration et argumentation en droit . . . . .	263
ANCA COSĂCEANU, L'énonciation — repères sémiotiques et philosophiques . . . . .	269
ADRIAN-PAUL ILIESCU, From Different Kinds of Language-Use to Different Kinds of Scientific Approach . . . . .	273
DANIELA ROVENȚA-FRUMUȘANI, Argumentation, néo-rhétorique et stratégie discursive . . . . .	278
MARIA CORNELIA BĂRLIBA, Sens, signification, information . . . . .	290
SORIN PÂRVU, Truth-as-correspondence in the Context of Literature . . . . .	296

ÉTUDES D'HISTOIRE DE LA PHILOSOPHIE

MIRCEA FLONTA, Im welchen Sinne hat Wissenschaft eine Geschichte? Lucian Blagas Antwort . . . . .	303
ANGELA BOTEZ, On Complementarity and Antinomy . . . . .	307
ILIE PÂRVU, Problèmes d'histoire et de philosophie de la science dans l'œuvre de Petre Sergescu . . . . .	313
MANUELA UNGUREANU, Phenomenology and Logical Semantics: Thematic Bounda- ries and Closeness . . . . .	318

font prendre comme point de départ de toute argumentation les éléments suivants : 1) contre le dualisme méthodologique, tel qu'il a été formulé par Dilthey, il y a la réalité des disciplines conçues sur le modèle des sciences naturelles (la psychologie expérimentale, la sociologie empirique, etc.), de sorte que la distinction fondamentale entre les sciences n'est plus seulement entre sciences naturelles et « sciences sociales » : elle se manifeste à l'intérieur des dernières ; 2) contre le monisme méthodologique, tel qu'il a été envisagé par John Stuart Mill et, récemment, par Popper, il y a l'argument que le dualisme méthodologique est encore actuel dans la pratique des recherches sur la société, et ceci non pour des raisons conventionnelles, subjectives, mais parce que les sciences expérimentales-analytiques ne peuvent pas rendre compte des structures signifiantes de la réalité sociale. Pour le faire, il faut adopter un autre type de science, qui autorise, avec l'observation et l'expérimentation, une image compréhensive des événements, sans aboutir au psychologisme. À côté des sciences expérimentales-analytiques, dont la « rationalité locale » est assurée par un certain type de fondement, et dont la « rationalité stratégique » a un fondement pratique — l'action, ayant pour résultat la maîtrise efficiente des objets —, il y a, au moins parmi les sciences sociales, des « sciences normatives-analytiques » (par exemple l'économie comme théorie mathématique de la corrélation de la circulation de l'argent et celle des biens, la sociologie fonctionnaliste, etc.), qui diffèrent des précédentes en ceci qu'elles produisent des connaissances nomologiques qui reposent sur l'observation de régularités empiriques en fonction de maximes d'action<sup>5</sup>. Mais il y a aussi des sciences « historiques-herméneutiques »<sup>6</sup> (par exemple la sociologie orientée historiquement, certains domaines de l'histoire, de la psychologie, etc.), qui fournissent des connaissances qui ne concernent pas seulement les régularités empiriques, mais aussi des structures de profondeurs qui sous-tendent les phénomènes observables. Ces connaissances ont, à vrai dire, la nature de la connaissance de soi de l'homme et de celle de la société, et sont mises à profit dans le système des interactions morales-pratiques. Le fondement pragmatique de ces sciences est un autre genre d'action, impliquée par la reproduction socio-humaine de la vie — celle qui a pour but la compréhension dans un milieu spécifique, celui de la coopération sociale. La « rationalité stratégique » de ces sciences a pour fondement le besoin d'assurer la communication dans la vie sociale ; leur « rationalité régionale » reste encore, dans l'état actuel des recherches, à déterminer systématiquement. Il y faut, pour les « sciences historiques-herméneutiques », des recherches de méthodologie et d'épistémologie semblables, dans leur étendue, à celles mises au point par la méthodologie et l'épistémologie des sciences sociales comme sciences expérimentales-analytiques. Cette entreprise aura à se heurter à des difficultés, dont les plus redoutables relèvent de la puissance de convertir les expériences de communication dans des données mesurables,

<sup>5</sup> Voir Jürgen Habermas, *Zur Logik der Sozialwissenschaften*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1973 p. 127-138 ; Hans Albert, *Modell — Platonismus. Der neoklassische Stil des ökonomischen Denkens in kritischer Beleuchtung*, dans Ernst Topisch (Hrsg.), *Logik der Sozialwissenschaften*, Kiepenheuer & Witsch, Köln, 1972.

<sup>6</sup> Voir Jürgen Habermas, *Erkenntnis und Interesse*, dans Jürgen Habermas, *Technik und Wissenschaft als "Ideologie"*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1969, p. 155-159.

et de garantir le contrôle intersubjectif et les procédés rigoureux de validation des propositions.

Dans l'état actuel des recherches logico-épistémologiques et sociologiques des sciences, la grande question est celle de la détermination des propriétés générales de la science, susceptibles d'être appliquées à différents types de sciences. Approfondir cette question nous semble une tâche obligatoire pour une Théorie de la science qui aura à être confirmée par la pratique de la recherche, dont la destination sera de soutenir, par une perpétuelle critique, le mouvement et l'évolution des disciplines sociales. D'autre part, comme il a été déjà prouvé que nulle rationalisation n'est possible sans la science ; que la philosophie ne peut pas se substituer à la science ; que pour une rationalisation du domaine de la société, les sciences expérimentales-analytiques sont indispensables, mais non suffisantes, puisqu'elle exige l'intervention des sciences historiques-herméneutiques, l'éclaircissement de la rationalité des différents types de sciences, et de la science en général, devient le problème cardinal de toute philosophie qui veut être « la quintessence spirituelle de son temps ».

## UNEXPECTED MODELS

MIHAIL-RADU SOLCAN

Model building seems to be no romantic activity. It is a matter of introducing sets and defining relations on these sets ; but "possible worlds" constructions have also accustomed us with special relations between models and a lot of difficulties raised by dwellers of those worlds. Thus, the first impression has vanished and models proved to be, even from the moment of their construction, things of interest for the philosopher who seeks adventure and intellectual suspense.

However, some idea concerning the twists of model building must have occurred to Aristotle too. He considered time and its place in logic and came to the famous and much discussed conclusions in the IXth Chapter of *περι ερμηνείας*.

Let  $p$  be the sentence "there is a sea-battle". And let  $[p]$  be the proposition that is expressed by the sentence  $p$ .

Let  $M$  and  $M'$  be two models and let us accept that  $M$  is the actually holding one (the one that actually exists today) and  $M'$  the next one (the one holding tomorrow).

Now, if one writes  $[p] \in M'$ , this means that there should be a sea-battle tomorrow. To this sentence there corresponds a proposition  $[[p] \in M']$ .

Does today either  $[[p] \in M'] \in M$  or  $[[p] \in M'] \notin M$  hold ? Of course, we may accept that :  $[[p] \in M'] \in M$  or  $[[p] \in M'] \notin M$ . But this is no answer to the above question. Thus, at any point of a temporal sequence of models  $M, M', M'', M''', \dots$  there exists at least one couple of propositions that makes the construction of the actual model incomplete.

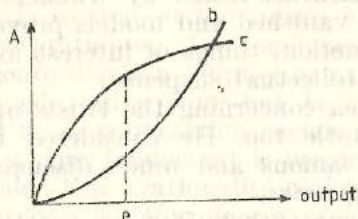
Lukasiewicz saw in this situation a compelling reason for introducing other truth-values than the classical ones. Other people seem to see no such reason: some seek to transcend the sequence  $M, M', M'', M''', \dots$  and look at it from an absolute point of view, some may adapt some way or another with incompleteness.

The point of this paper is that we may go further and put questions not only about things like sea-battles. Sea-battles are things we are familiar with; and, somehow, it seems that we accept that it is sufficient to look at what stuff the actual world is made of in order to imagine all the combinations that may occur in the future. In building models, we limit ourselves to those combinations and try to fix limits only regarding accessible or unaccessible combinations. We shall try to challenge this through a discussion about the fixed arity of predicates we are asked to accept when building a model.

Let us examine the word "Fire". If something is really burning inside the room we are sitting in, trying to solve Aristotle's problem without much concern for other things, it may be in vain that someone is crying to us "Fire!". We may need, in the language of logic, rather than in plain, correct English, some non-null "arity" for "Fire"; thus, we may need "Fire —" or "Fire — —". Maybe "Fire « Organon »" ("the « Organon » is burning", in plain English) will be enough to disturb and make us agree we are confronted with a sentence, and even with an alarming one.

Some other time, "Fire" (and we see fire next door) will suffice.

There is here an array of economic relations between users of the language and nature. There are, for one user, some costs in not making sense of "Fire « Organon »" as a sentence and some benefits in making sense of it. It depends on the costs he is able to bear if she/he accepts one or another arity for phenomena like the one described above. The next diagram is a rudimentary presentation of such a situation:



A is the amount of time, money, limited resources one is able to spend on producing the output (here the output is the arity of a predicate). b is a curve indicating benefits, c is the curve of costs, e is an equilibrium point<sup>1</sup>.

Following Shackle (as regards the economic side of the discussion), we may go a step further and analyse what happens when two people negotiate the arity. This is shown in the next diagram (adapted from one of G. L. S. Shackle's book cited in the bibliography, p. 99).

<sup>1</sup> One should not be so shocked at seeing economics used in logic. This has been done before: game-theoretical semantics is an excellent witness. Here, economic analysis is suggested as an alternative approach.

There are two users,  $U^1$  and  $U^2$ , and the set of their indifference curves (the original ones  $U_0^1$  and  $U_0^2$  and the set of other curves). User  $U^1$  is able to spend a certain amount of resources in order to obtain arity as she/he wishes from  $U^2$ . E is the curve showing the results of the negotiations between  $U^1$  and  $U^2$ . The two users may stop at any point on the curve E. Thus, the arity varies accordingly.

It results that, if we build models, starting with a set  $\alpha$ , and without using fixed arity for predicates, but economic relations between the users of the language and between themselves and nature for determining arity, we obtain models with special properties. There will not be only sea-battles in these models, sea-battles we have long ago heard of, but unexpected things also.

If users  $U^1, U^2, U^3, \dots$  know that something is expected from them, they may change always their behaviour in order to come to unexpected results (if for no other reason, just for the sake of not getting the expected ones).

Usage of free arity must not be so mysterious after all. We are not so troubled when we say "Red tree" ("tree that is red", in plain English). However, when costs get high enough (and the arity for the predicate is thus extremely inadequate), we recognize that "Red —" (with arity one) is a rather imperfect predicate that we have to supply with higher arity and that "Red — —" may involve less costs (we recognize that redness is not in the tree, but is a relation between the tree, the light and our eye). And this process may go on.

Summing up all that has been said: in examining the sequence of models  $M, M'$  as Aristotle did, we must contemplate not only expected things like sea-battles, but unexpected ones too. Thus, models may be incomplete in a rather more radical sense than the one envisaged since Aristotle.

#### REFERENCES

- Aristotelis, *Categoriae et liber de interpretatione*, Greek text edited by L. Minio-Paluello, Oxford, Clarendon Press, 1966, p. 55–58.
- G. E. M. Anscombe, *Aristotle and the sea battle*. "Mind" January 1956, vol. LXV, no. 257, p. 1–15.
- G. L. S. Shackle, *Epistemics and economics*, Cambridge University Press, 1972.
- Andrew Schotter and Gerhard Schwodiauer, *Economics and the theory of games: a survey*, "The Journal of Economic Literature", June 1980, vol. XVIII, p. 479–527.
- Ulrich Blau, *Die dreiwertige Logik der Sprache*, Berlin, de Gruyter, 1978.
- Nicholas Rescher, *Many-valued logic*, New York, McGraw-Hill, 1969.
- W. V. O. Quine, *Word and object*, Ch. 2, M. I. T. Press, 1960, p. 26–79.
- J. Hintikka, *Language games*, "Dialectica", vol. 31, nos. 3–4/1977, p. 225–245.
- Irving Adler, *Color in your life*, New York, John Day, 1962, p. 9–10.