

TRAVAUX DE LOGIQUE

Université
de Neuchâtel **unine**

INTRODUCTION À L'ŒUVRE DE S. LESNIEWSKI

FASCICULE I: **LA PROTOTHÉTIQUE**

Denis Miéville

(3^e édition)

CdRS

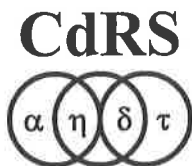


Centre de Recherches Sémiologiques
Travaux de logique
Mars 2007

INTRODUCTION À L'ŒUVRE
DE S. LESNIESWKI

FASCICULE I:
LA PROTOTHÉTIQUE

Denis Miéville
(2^e édition)



Université de Neuchâtel

Comité de lecture

Jean-Pierre DESCLÉS, Paris

Gerhard HEINZMAN, Nancy

Frédéric NEF, Rennes

Denis MIÉVILLE, Neuchâtel

Denis VERNANT, Grenoble

Henri VOLKEN, Lausanne

Centre de Recherches Sémiologiques
Université de Neuchâtel
Espace Louis-Agassiz 1
CH-2000 Neuchâtel (Switzerland)

A Laurane et Bastian

Sommaire

Introduction	1
Lesniewski: l'homme et l'œuvre	3-38
1. Préambule -----	5
2. De 1886 à 1911: Philosophie -----	5
3. Le passage à la logique -----	7
4. Analyse de l'antinomie des classes -----	10
5. Analyse de la notion de classe -----	13
6. La notion de classe collective -----	22
7. Méreologie, ontologie, protothétique -----	24
8. Les modes de construction de Lesniewski -----	25
9. Comparaison des systèmes classiques et des systèmes lesniewskiens -----	26
10. Éléments de biographie: 1919-1939 -----	30
11. Jugement d'ensemble -----	30
12. Une œuvre reconnue -----	35
La protothétique	39-98
1. Préambule -----	41
2. Où il est question de la définition -----	45
3. Esquisse d'un premier système logique conçu sur la biconditionnelle -----	47
4. Vers une syntaxe contextuelle -----	51
5. Règle de définition dans une syntaxe contextuelle -----	55
6. Procédure définitoire: 2e version -----	60
7. Une contribution de Tarski -----	66
8. Base axiomatique de la protothétique -----	67
9. Règle de définition: version finale pour la protothétique -----	76
10. Quelques démonstrations -----	87
11. Épilogue -----	96
Bibliographie à propos de Lesniewski	99-173

INTRODUCTION

Stanislaw Lesniewski a écrit une œuvre remarquable. Celle-ci a été élaborée en réaction, ou pour le moins en marge des travaux logiques de Russell. Aussi remarquable qu'elle soit, cette œuvre est restée quelque peu confidentielle. Et pourtant les systèmes de Lesniewski, conçus sur les catégories des noms et des propositions, sont, conceptuellement, les plus généreux que l'on connaisse; ils sont des logiques libres, universelles et d'ordre supérieur; ils nous invitent à explorer de nombreuses idées nouvelles tant par rapport à la manière de les développer que par rapport aux subtilités opératoires qu'ils permettent d'exprimer.

Pour offrir une meilleure diffusion de cette œuvre, nous nous sommes décidés à publier quatre fascicules, chacun d'entre eux présentant une facette particulière de cette œuvre.

Le premier fascicule exposera d'une part la vie scientifique de Lesniewski et d'autre part la protothétique, théorie des thèses premières. C'est ce que nous offrons dans ce fascicule des *Travaux de logique*. A travers cette présentation, nous tentons d'explicitier le dynamisme évolutif si caractéristique des systèmes de Lesniewski.

Le deuxième présentera l'ontologie de Lesniewski, un calcul de noms et des relations d'ordre supérieur.

Le troisième explicitera la théorie des relations de parties à tout, théorie connue sous le nom de méréologie.

Enfin, le quatrième fascicule dévoilera les linéaments d'une théorie autorisant le développement d'une syntaxe constructive.

Par ces travaux, nous espérons contribuer non seulement à la diffusion d'une œuvre subtile et originale, nous souhaitons encore réveiller un débat à propos des théories de Stanislaw Lesniewski.

LESNIEWSKI: L'HOMME ET L'ŒUVRE

1. Préambule

En Pologne, le développement de la logique mathématique a connu un épanouissement remarquable dans les premières décennies du 20^e siècle. Des noms fameux y sont aujourd'hui associés: J. Lukasiewicz, A. Lindenbaum, A. Tarski. D'autres savants, aux noms compliqués pour nous, mais surtout moins connus, participent également à cette renaissance de la logique polonaise et il ne s'agit pas d'une participation de second ordre, bien au contraire. Mais le mystère de l'histoire, parfois le caractère de ceux qui contribuèrent à cette élaboration scientifique, reléguèrent certaines contributions déterminantes dans les oubliettes du temps. L'œuvre de Stanislaw Lesniewski est de celles-ci.

La biographie que je propose ci-dessous vise à retracer la vie de ce logicien et présenter le cheminement de sa pensée. Il ne s'agit pas d'une étude historique, critique et systématique de l'œuvre lesniewskienne. Plus simplement, je chercherai à situer et à signaler les réalisations scientifiques de Lesniewski tout en témoignant de ses influences; je tenterai de décrire les moments significatifs de l'élaboration d'une œuvre particulièrement riche et originale.

2. De 1886 à 1911: Philosophie

Né en Russie à Serpuhkov, ville située au sud de Moscou, de parents polonais, Stanislaw Lesniewski (1886-1939) commence sa scolarité en Sibérie¹. Élève, «he was shown to be [not?] adherent to any principles and intolerant of exceptions» rapporte Surma (1977: 191). De Sibérie, Lesniewski poursuit ses études en Allemagne, où il assiste au cours de Hans Cornélius (1863-

¹ Luschei (1962: 308) cite la date du 30 mars 1886 et Sobocinski (1949b-50: 94) celle du 18 mars 1886. Cette différence s'explique par la référence à deux calendriers différents: grégorien, respectivement julien. Surma (1977: 191) donne la date du 28 mars 1886. Il existe un accord concernant la date de son décès: 13 mai 1939.

1947). Il s'engage alors, au travers d'un mélange particulier de positivisme et de kantisme, dans le domaine de la psychologie (Kotarbinski 1956c: 157).

Puis, c'est la rencontre avec Kazimierz Twardowski, professeur de philosophie à Lwow, alors ville polonaise, actuellement rattachée à l'Ukraine. Sous la direction de Twardowski, Lesniewski présente une thèse de doctorat intitulée *Une contribution à l'analyse des propositions existentielles* (Lesniewski 1911). Twardowski, considéré comme le père de la philosophie polonaise, semble avoir eu une forte influence sur Lesniewski, tant par sa recherche de rigueur que par sa clarté.

...Lesniewski was deeply influenced not so much by Twardowski's philosophical opinions as by his insistence on rigor and clarity, solidly grounded in history of philosophy and logical traditions, and based on precise definition and analysis, which he inherited from Brentano and passed on to him. (Luschei 1962: 18-19)

Philosophe avant tout, Lesniewski s'intéresse aux questions de «grammaire générale» ainsi qu'aux écrits relatifs à la philosophie du langage de Marty (Kotarbinski 1967: 5). Influencé par les travaux logico-sémantiques de John Stuart Mill (Luschei 1962: 19), il l'est probablement aussi par le «psychologisme» du Husserl de la *Philosophie der Arithmetik* (1891). C'est la période où Lesniewski se jette avec passion dans le «tourbillon de la spéculation philosophique» (Kotarbinski 1976: 5). Il est préoccupé par le problème de la précision du langage comme élément indispensable à toute recherche philosophique.

He was convinced, at that time, that one had first to realize the meanings of words before one could philosophize with any responsibility. (Kotarbinski 1976: 3)

Cette citation est d'importance: elle annonce le Lesniewski des explications terminologiques dont la clarté et la précision ont rarement été égalées.

Il est intéressant de connaître les ouvrages que Lesniewski a plus particulièrement étudiés dans la première période de ses

réflexions. Ils sont mentionnés par Lejewski (1995: 34-35): Hans Cornelius, *Versuch einer Theorie der Existenzurteile*, John Stuart Mill, *A System of Logic*, Edmund Husserl, *Logische Untersuchungen*, Kazimierz Twadorwski, *Zur Lehre vom Inhalt und Gegenstand der Vorstellungen*, Leon Petrazycski, *An Introduction to the Science of Law and Morality*, Jan Lukasiewicz, *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa*, Anton Marty, *Untersuchungen zur Grundlegung der allgemeinen Grammatik und Sprachphilosophie*, Christoph Sigwart, *Logik*, vol I, Leon Chwistek, *The Principle of Contradiction in the Light of the Recent Investigation by Bertrand Russell*, Alexius Meinong, *Über die Stellung der Gegenstandstheorie im System der Wissenschaften*, Leonard Nelson and Kurt Grelling, *Bemerkungen zu den Paradoxien von Russell und Burali-Forti*, Tadeusz Kotarbinski, «The Problem of the Existence of the Future», Louis Couturat, *L'Algèbre de la logique*, Ernst Zermelo, «Beweis dass jede Menge wohlgeordnet sein kann» and «Neuer Beweis für die Möglichkeit einer Wohlordnung», Henri Poincaré, *Sciences et méthode*. Lejewski ajoute encore:

One cannot say that Lesniewski was an avid reader, but whatever he read, he read it carefully and thoroughly, missing no ambiguity of expression or inconsistency of statement or inconclusiveness of argument. (Lejewski 1995: 35)

3. Le passage à la logique

L'an 1911 est une année déterminante pour Lesniewski. La lecture de *Über den Satz von Widerspruch bei Aristoteles* (Lukasiewicz 1910) le marque profondément. Il découvre la logique symbolique et l'antinomie russellienne. Cet événement important va déterminer son orientation dans le champ de la logique formelle. Lesniewski se plonge alors dans la lecture des œuvres de Frege, de Husserl: les *Logische Untersuchungen* (1900-1901) et de Whitehead et Russell: le monumental *Principia Mathematica* (1910-1913). Cette découverte du formalisme et du paradoxe

russellien va se confondre chez lui, dans un premier temps au moins, avec un refus du formalisme. Lecteur attentif des *Principia Mathematica*, Lesniewski les décortique systématiquement pendant près de 4 ans (1914-1918). Cette lecture minutieuse lui pose problème, il ne comprend pas le rôle du signe de l'assertion et il n'accepte pas non plus la définition de la classe-vide. L'étude des *Principia Mathematica* développe chez lui une grande méfiance à l'égard d'une logique symbolique qui se veut dépouillée de tout fondement intuitif. Cette hostilité disparaîtra plus tard lorsque Lesniewski réalisera qu'il peut accepter les systèmes logiques comme des systèmes interprétés.

Les réactions de Lesniewski à l'égard du paradoxe russellien et les réflexions qu'il suscite en lui méritent attention. Formulée en 1902 dans le cadre de la théorie cantorienne des ensembles, l'antinomie russellienne provoque un réel bouleversement dans l'univers mathématique de l'époque qui conduira à diverses recherches visant à reformuler la théorie des fondements des mathématiques. Les *Principia Mathematica* ainsi que la théorie des ensembles que propose alors Zermelo (1908) en sont deux exemples. Cependant, les démarches proposées se caractérisent bien plus par une volonté d'éviter la formulation des antinomies que par le fait même de les surmonter «...or un tel procédé n'est qu'une protection contre les contradictions qui menacent d'apparaître au dedans du système et ne surmonte pas l'antinomie elle-même» (Sobocinski 1949b-50: 16). En effet, la théorie des types que propose B. Russell évite l'antinomie mais ne la résout pas.

Afin de bien comprendre la démarche de Lesniewski, il y a quelque intérêt à préciser la définition de ce qui était alors considéré comme une antinomie. J'emprunterai la définition de Nelson:

An antinomy is a contradiction which arises from axioms, which we believe to be correct, by the use of deductive rules, which we believe to be valid. (Rickey 1977: 408)

Lesniewski va s'atteler au problème de la résolution des antinomies. Sa démarche se caractérise par la discipline qu'il s'impose pour vérifier que, dans les systèmes où l'antinomie ap-

paraît, aucune incorrection ne réside dans les règles de raisonnement, ni dans la validité des présupposés admis. Le projet de Lesniewski est donc simple dans ses intentions:

1. vérifier les règles de raisonnement;
2. vérifier la validité des présupposés.

S'il apparaissait qu'une règle de raisonnement était incorrecte ou que l'un des présupposés du système était faux, le problème de l'antinomie n'en serait plus un. En effet, déceler l'origine de la contradiction expliquerait la raison de l'existence même de l'antinomie.

La vérification des règles de raisonnement ne pose guère de problème à Lesniewski dans la mesure où la consistance de la théorie de la déduction – la logique des propositions – est déjà établie. Il étudie alors la signification des présupposés à la lumière des différents termes primitifs qu'ils contiennent: ensemble, classe, élément de, etc.

Pour bien comprendre l'esprit dans lequel l'analyse de Lesniewski s'est développée, je rappellerai brièvement les éléments mathématiques d'alors. On assistait aux balbutiements d'une science logique qui se cherchait, et Tarski n'avait pas encore élaboré ses résultats relatifs au problème de la vérité. La frontière entre syntaxe et sémantique n'était pas réellement tracée; logique et métalogue s'interpénétraient de manière non contrôlée. La théorie des ensembles émergeait et les définitions proposées étaient souvent oiseuses et circulaires. Schröder osait inventer la classe vide qui, tout en étant un ensemble, n'en était pas un. La communauté des mathématiciens était profondément perturbée par la découverte de l'antinomie russellienne.

Lesniewski aborde cette situation avec un esprit critique féroce. Il va lire attentivement divers traités sur la théorie des ensembles, les *Principia Mathematica*, et surtout l'œuvre de Frege pour laquelle il n'a jamais caché son grand respect. Je souhaiterais restituer ci-après, dans leur esprit pour le moins, deux moments de ses interrogations. Le premier correspond à l'une des résolutions de l'antinomie russellienne qu'il propose. Le second représente le cheminement analytique par lequel Lesniewski

s'oppose aux définitions de la classe qui sont données à cette époque et qui le conduit à définir la notion de «classe collective».

4. Analyse de l'antinomie des classes

Pour exposer la première démarche, je m'inspirerai du chapitre II de *Sur les fondements des mathématiques* (Lesniewski 1989. 47-52). Les quelques pages qui le composent ont l'avantage de présenter la résolution de l'antinomie sans faire appel à un lourd outillage symbolique.

Formulons l'antinomie russellienne relative à la classe des classes qui ne sont pas leur propre élément. Pour ce faire, rappelons que les objets appartenant à une classe sont dits *subordonnés* à cette classe. Partant de là, il est possible de constituer une classe R qui soit la collection de toutes les classes non vides. Lukasiewicz (1910) dit de cette classe qu'elle est la classe des classes pleines. Étant nécessairement une classe pleine, elle est donc subordonnée à elle-même. Remarquant qu'il existe des classes qui ne sont pas subordonnées à elles-mêmes – par exemple l'ensemble des nombres naturels – rien ne défend de constituer la classe des classes non subordonnées à elles-mêmes, soit R .

Une interrogation surgit alors: R est-elle subordonnée à elle-même? Si nous répondons par l'affirmative: c'est-à-dire R est subordonnée à elle-même, nous rencontrons un premier problème. En effet, R étant la classe des classes non subordonnées à elles-mêmes, elle ne peut être subordonnée à elle-même sans entraîner une contradiction.

Supposons alors que R n'est pas subordonnée à elle-même. Mais si tel était le cas, il faudrait alors admettre que R appartient à la classe des classes non subordonnées à elles-mêmes, c'est-à-dire à elle-même. En d'autres termes, il faudrait admettre que R est subordonnée à elle-même et l'on tombe sur une deuxième contradiction.

Quelle que soit l'hypothèse choisie, la contradiction subsiste. Représentons formellement cette démarche. Définissons la classe R :

$$1. (\forall x)(\sim(x \in x) \equiv x \in R)$$

par substitution nous obtenons:

$$2. \sim(R \in R) \equiv (R \in R) \quad 1, x/R$$

Il s'agit bien d'une contradiction.

Sur la base de ses propres intuitions – nous devrions dire de ses croyances – relatives à la notion de classe, Lesniewski développe ensuite un raisonnement par lequel il établit qu'*aucun objet n'est la classe des classes non subordonnées à elles-mêmes*. En 1914, Lesniewski publiait une première analyse de l'antinomie russellienne. Cette démarche est présentée et commentée par Sinisi (1976: 19-34). La deuxième analyse publiée en 1927 (Lesniewski 187-189) a été traduite par Sinisi (1983a: 14-17). Enfin, la troisième analyse de Lesniewski n'a pas été publiée de son vivant; elle a été exposée par Sobocinski (1949-50). Je présenterai ici la deuxième de ces analyses.

1. Si un objet est la classe des objets a , alors un objet est a

La classe est considérée comme un tout, vu comme l'«amas» ou le «tas» des éléments qui la constituent.

2. Il arrive fréquemment que tel ou tel objet soit la classe de tels et tels objets et qu'il soit simultanément la classe d'objets tout à fait différents.

Explicitons davantage ce jugement: une classe générée par tels et tels objets peut être générée par des objets bien différents.

A cet égard, l'exemple d'une classe de segments donné par Lesniewski est très explicite.



AB peut être la classe des segments AC, CB, comme il peut être la classe des segments AD, DB (1927: 187).

3. Si un – et un seul – objet est P , alors P est la classe des objets P .

A la différence de la classe distributive, Lesniewski ne fait aucune distinction entre un objet P et la classe $\{P\}$.

4. P est subordonné à la classe K si et seulement si, compte tenu d'une certaine signification du mot «a», sont remplies les conditions: $\alpha)$ K est la classe des a , $\beta)$ P est un des a .

5. Si P est un des a , alors un – et un seul – objet est P .

6. Si P est un des a , alors P est P .

De (5) et (3) Lesniewski déduit:

7. Si P est une classe, alors P est la classe des objets P .

De (7) et (6)

8. Si P est une classe, alors: $\alpha)$ P est la classe des objets P , $\beta)$ P est P .

De (8)

9. Si P est une classe, alors compte tenu d'une certaine signification du mot «a», sont remplies les conditions: $\alpha)$ P est la classe des a , $\beta)$ P est un des a .

De (9) et (4)

10. Si P est une classe, alors P est subordonnée à la classe P .

De (10)

11. Aucun objet n'est une classe non subordonnée à elle-même

De (1) et (11)

12. Aucun objet n'est la classe des classes non subordonnées à elles-mêmes.

Convaincu de ce résultat, Lesniewski ne voit plus d'antinomie. En effet, il ne croit pas en la supposition énonçant que la classe des classes non subordonnées à elles-mêmes est subordonnée à

elle-même, comme en la supposition contraire du reste. Il ne peut accepter l'existence de ce présupposé, comme il ne peut accepter l'existence d'un objet qui soit un rond carré (1989: 51). En effet, une telle proposition générerait, à coup sûr, une contradiction.

5. Analyse de la notion de classe

Abordons maintenant le second moment de la réflexion de Lesniewski annoncé plus haut, et dans lequel celui-ci s'oppose à la définition de la notion de classe telle qu'elle était alors présentée. Cette réflexion se trouve dans le chapitre III de *Sur les fondements des mathématiques* (1989).

Rappelons que pour Lesniewski la classe est une réalité, un objet, un «amas», un «tas» constitué d'éléments disjoints ou non. Elle n'est pas une invention abstraite de mathématicien. Sa conception de la classe est nourrie de l'appréhension naïve qu'il en a, de l'usage même des vocables de «classe» ou d'«ensemble» dans le langage naturel. Sa conception de la «classe» ne s'éloigne cependant pas de celle de l'inventeur de la théorie des ensembles, Georg Cantor:

Jede Menge wohlunterschiedener Dinge kann *als ein einheitliches Ding für sich* angesehen werden, in welchem jene Dinge Bestandteile oder constitutive Elemente sind. (1887: 83)

Lesniewski (1989: 54) émet bien un doute à propos d'un autre énoncé relatif à la notion d'ensemble proposée par Cantor:

Jede Zusammenfassung M , von bestimmten wohlunterschiedenen Objekten m unserer Anschauung oder unseres Denkens (welche "Elemente" von M genannt werden) zu einem Ganzen. (Cantor 1895: 431)

Lesniewski n'a aucune sympathie pour ce type de définition vague et peu significative, comme il n'en a aucune pour les inventions mathématiques bizarres, pour ces monstres théoriques, dit-il, comme la classe vide. Au sujet de la classe vide, il partage

pleinement les vues de Frege. Dans le chapitre II de *Sur les fondements des mathématiques*, (1989: 53-66), il cite abondamment les «attaques» de Frege contre Dedekind et Schröder parues dans l'introduction des *Grundgesetze der Arithmetik* ainsi que dans l'article *Kritische Beleutung einiger Punkte in E. Schröder* (1985). La réaction de Lesniewski à l'égard de la classe vide est violente et sans appel: elle n'existe pas! Reprenant une définition, communément acceptée alors, qui pose que les éléments créent la classe de ces éléments, Lesniewski écrit (1989: 58):

Étant d'avis que si un objet est la classe de tels et tels a (des hommes par exemple, des points, des cercles carrés), alors il se compose de ces a , j'ai toujours rejeté, conformément à la thèse 1 de la page 49, l'existence de monstres théoriques dans le genre de la classe des cercles carrés, comprenant bien que rien ne peut être composé de ce qui n'existe pas.

C'est alors qu'il cite la déclaration de Frege:

Wenn... eine Klasse aus Gegenständen besteht, eine Sammlung, collective Vereinigung von Solchen ist, so musste verschwinden, wenn diese Gegenstände verschwinden. Wenn wir sämtliche Bäume eines Waldes verbrennen, so verbrennen wir damit den Wald. Eine leere Klasse kann es also nicht geben. (1895: 436-437)

Lesniewski ne se contente pas d'être d'accord avec Frege sur la non-existence de la classe vide. Son accord va plus loin. Il partage également la supposition selon laquelle toute classe singulière coïncide avec son propre élément. Partant de la thèse (3) (*supra* p. 11), il le démontre effectivement (1989: 58-59).

1. Si un – et un seul – objet est un élément de la classe K , alors l'élément de la classe K est la classe des éléments de la classe K .
2. Si X est la classe des éléments de la classe K , alors la classe K est le même objet que X .
3. Nous pouvons déduire de ces deux points:
4. Si un – et un seul – objet est l'élément de la classe K , alors la classe K est le même objet que l'élément de la classe K .

5. K est une classe singulière si et seulement si un – et un seul – objet est l'élément de la classe K .

Le point (5) est la présentation d'une définition. Des points (5) et (4) nous obtenons (6):

6. Si une classe est une classe singulière, alors elle est le même objet que son élément.

Sans prétendre à l'existence de classes singulières, Lesniewski est convaincu de la thèse (6). Il est également convaincu que tout objet n'est pas la classe dont cet objet est l'unique élément. C'est en raison de cette conviction qu'il s'oppose alors à Frege. Cette opposition va plus loin qu'un simple refus d'une définition ou qu'une «vue» non partagée, car elle signifie l'impossibilité dans laquelle se trouve Lesniewski de comprendre Frege. Nous l'avons dit et montré, Lesniewski est un lecteur critique féroce: aucune imprécision, aucun raisonnement fallacieux ne lui échappe. Il y a chez Frege une démarche de pensée que Lesniewski ne saisit pas. Tentons de rendre compte de cette démarche et par ce biais d'infirmer ou de partager les refus que Lesniewski oppose à Frege. Refusant l'hypothèse selon laquelle chaque classe de tels ou tels objets se compose précisément de ces objets, Frege définit la *classe* comme l'*extension d'un concept*.

Der Umfang eines Begriffes besteht nicht aus den Gegenständen, die unter den Begriff fallen, etwa wie ein Wald aus Bäumen, sondern er hat an dem Begriffe selbst und nur an diesem seinen Halt. (1895: 455)

Lesniewski (1989: 61) avoue n'y rien comprendre. Si la classe composée des a ne constitue pas l'extension du concept a , alors qu'est-ce que cette extension du concept a ? La vieille rancune de Lesniewski à l'égard des mathématiciens s'élève une fois encore. Parlant de cette extension, il écrit:

...ne sachant pas répondre à la question de savoir ce que devrait être cette "extension du concept a ", quand et où on pourrait en prendre connaissance, voire si quelque chose de ce genre existe dans le monde, je suis disposé à supposer timidement qu'il s'agit de quelques objets "inventés" par les logiciens pour le tourment de nombreuses générations.

Cet accès de mauvaise humeur ne va pas sans un désir violent de comprendre, c'est-à-dire de rechercher une formulation de la définition de l'«extension d'un concept». Une autre remarque de Frege n'éclaire en rien les choses:

Bei solchen Funktionen, deren Werth immer ein Wahrheitswerth ist, kann man demnach statt, "Werthverlauf der Funktion" sagen "Umfang des Begriffes" und es erscheint zweckmässig, *Begriff* gerade zu eine Funktion zu nennen, deren Wert immer ein Wahrheitswerth ist. (1893: 8)

J'ai voulu comprendre les difficultés de Lesniewski à saisir, à appréhender la définition de l'«extension d'un concept». Pour ce faire je suis retourné aux sources mêmes, les *Fondements de l'arithmétique* de Frege, et plus précisément les paragraphes 68 et 69. Voici la traduction qu'en donne Claude Imbert. Dans le paragraphe 68, on peut lire:

La direction de la droite a est l'extension du concept "parallèle à la droite a ". La forme du triangle d est l'extension du concept "semblable au triangle d ".

...

Le nombre qui appartient au concept F est l'extension du concept: "équinomérique au concept F ". (Frege 1969: 193-194)

Ces quelques lignes ne nous éclairent en rien sur ce que pourrait être l'«extension d'un concept». Continuons notre lecture.

Peut-être voit-on mal la justesse de cette définition. Ne peut-on pas comprendre autre chose sous les termes: extension d'un concept? Ce qu'il faut entendre par là ressort clairement des énoncés premiers que l'on peut formuler concernant les extensions de concept. Ce sont:

I. leur identité

II. qu'une extension est plus vaste que l'autre. (Frege 1969: 194)

L'espoir de trouver quelques précisions dans la suite du paragraphe 69 reste vain. Une note relative à l'extension d'un concept n'explicite rien:

Je pense qu'on pourrait dire tout simplement "concept" à la place de "extension du concept". (Frege 1969: 194, note 1)

Paragraphe «dense et obscur» dit C. Imbert (1969: 53). Je ne peux que partager cet avis. Il semble en effet que Frege n'ait pas su donner de l'extension d'un concept une définition satisfaisante. Imbert, encore, suggère une explication qui rend compte de la difficulté qu'a eue Frege à définir clairement la notion d'«extension du concept».

Il semble que Frege, cherchant à discerner une notion pour laquelle le vocabulaire n'est pas encore fixé, ait quelque peine à distinguer l'extension de concept, en tant qu'elle est une classe d'équivalence qui peut être incluse dans une autre classe plus vaste, et cette même classe en tant qu'elle est un élément, *une unité* pour employer les termes de Frege, dans l'ensemble quotient. D'où les précautions de langage, et les nombreux retours sur la notion d'extension de concept. (1969: 54)

C. Imbert poursuit:

En conséquence, si le nombre, en tant qu'objet, est élément de l'ensemble quotient, il ne saurait être *inclus* dans une classe définie sur l'ensemble initial. L'ambiguïté signalée naît de ce que Frege n'a aucun moyen, ni dans la langue commune ni dans l'idéographie, pour distinguer l'extension de concept, en tant qu'elle est une classe d'équivalence, de l'élément correspondant défini sur l'ensemble quotient. Il faut penser que Frege n'avait qu'un sentiment imprécis de cette différence si l'idéographie, conçue pour représenter les articulations conceptuelles que la langue ignore, n'a pas évité ce défaut. (1969: 57)

Lesniewski a vécu profondément ce «sentiment d'imprécision» inhérent à la définition fregéenne. Je citerai encore Frege qui sait bien qu'une justification, un éclaircissement de sa définition de l'extension de concept reste nécessaire.

Es bleibt also wohl nichts anderes übrig, als die Begriffsumfänge oder Klassen als Gegenstände im eigentlichen und vollen Sinne dieses Wortes anzuerkennen, zugleich aber einzuräumen, dass die bisherige

Auffassung der Worte "Umfang eines Begriffes" einer Berichtigung bedarf. (1962: 255-256)

A relire Frege, nous réalisons combien il lui était difficile de composer entre les exigences d'un système formel et l'élaboration d'un modèle. Il faudra attendre les résultats de Tarski pour se convaincre de la nécessité de séparer franchement *l'univers d'un jeu syntaxique* de celui de son *interprétation sémantique*. Comme le dit C. Imbert «La subtilité de la construction des fondements vient de ce que Frege mène de front la construction des énoncés et la construction du modèle de ces énoncés». Dans cet amalgame il est normal qu'apparaissent des zones obscures que, seule, la distinction tranchée entre *domaine syntaxique* et *domaine sémantique* aide à éclaircir. Peut-on dire que Tarski a puisé dans l'œuvre de Frege les éléments qui ont contribué à la genèse de ses résultats? Il nous est difficile de l'affirmer maintenant, mais lorsque que l'on sait que son œuvre s'est construite sur celle de Lesniewski, il est des associations qui ne nous semblent pas sans signification. Nous ne pouvons pas imputer uniquement à Frege la responsabilité du mystère qui s'attache à l'expression «extension de concept». Au début du siècle, cette «chose» mal définie est analysée par d'autres auteurs. Comme il arrive souvent, la même expression prend des significations différentes, ce qui rend la quête de Lesniewski plus difficile encore, et il avoue (1989: 62) ne pas avoir trouvé de solution à la lecture, en particulier, des écrits de Zermelo (1908).

Il reste bien sûr la lecture des *Principia Mathematica*, mais Lesniewski en ressort insatisfait. Je terminerai l'exposé de ce deuxième moment de la réflexion de Lesniewski en présentant ses désaccords avec Whitehead et Russell, désaccords relatifs à la notion de classe. Comme le fait Lesniewski (1989: 63), je citerai un passage significatif des *Principia Mathematica*. Son intérêt pour notre propos excuse sa relative longueur.

Classes. The symbols for classes, like those for descriptions, are, in our system, incomplete symbols: their *uses* are defined, but they themselves are not assumed to mean anything at all. That is to say, the uses of such symbols are so defined that, when the *definiens* is substituted for the *definiendum*, there no longer remains any symbol

which could be supposed to represent a class. Thus classes, so far as we introduce them, are merely symbolic or linguistic conveniences, not genuine objects as their members are if they are individuals.

It is an old dispute whether formal logic should concern itself mainly with intensions or with extensions. In general, logicians whose training was mainly philosophical have decided for intensions, while those whose training was mainly mathematical have decided for extensions. The facts seem to be that, while mathematical logic requires extensions, philosophical logic refuses to supply anything except intensions. Our theory of classes recognizes and reconciles these two apparently opposite facts, by showing that an extension (which is the same as a class) is an incomplete symbol, whose use always acquires its meaning through a reference to intension.

In the case of descriptions, it was possible to *prove* that they are incomplete symbols. In the case of classes, we do not know of any equally definite proof, though arguments of more or less cogency can be elicited from the ancient problem of the One and the Many*. It is not necessary for our purposes, however, to assert dogmatically that there are no such things as classes. It is only necessary for us to show that the incomplete symbols which we introduce as representatives of classes yield all the propositions for the sake of which classes might be thought essential. When this has been shown, the mere principle of economy of primitive ideas leads to the non introduction of classes except as incomplete symbols.

* Briefly, these arguments reduce to the following: If there is such an object as a class, it must be in some sense *one* object. Yet it is only of classes that *many* can be predicated. Hence, if we admit classes as objects, we must suppose that the same object can be both one and many, which seems impossible. (Whitehead & Russell 1927, I: 71-72, 1^{ère} éd. 1910)

De ce passage Lesniewski retient les trois points suivants:

1. Les symboles de classe sont utilisés comme des commodités linguistiques ou symboliques. Rien n'est dit de ce que peut être une classe, sinon qu'elle est la même chose qu'une extension et qu'elle n'est pas un objet authentique.

2. Le refus d'accepter la classe comme un objet; cette impossibilité se soutient du fait qu'un objet ne peut être à la fois un et plusieurs.
3. Une imprécision gênante dans ce qui est écrit, qui ne peut que désécuriser davantage un lecteur en quête d'informations précises. En effet, le fait que: «The symbols for classes ... are incomplete symbols» et «...an extension (which is the same as a class) is an incomplete symbol...» ne contribue pas à donner de la classe une définition ferme.

J'ai relu les trois chapitres de l'introduction des *Principia Mathematica* en me plaçant du point de vue de Lesniewski, c'est-à-dire en recherchant une définition de contenu. Dans cette intention, mon espoir de trouver une définition claire de la notion d'extension a été déçue. Voici ce que j'ai trouvé:

When two functions are formally equivalent, we may say that they *have the same extension*. In this definition, we are in close agreement with usage. We do not assume that there is such a thing as an extension: we merely define the whole phrase "having the same extension".

...

Since extensional functions are many and important, it is natural to regard the extension as an object, called a *class*, which is supposed to be subject of all the equivalent statements about various formally equivalent functions. (Whitehead & Russell 1910: 74)

Lesniewski recherche une définition concrète, réelle de la classe. Dans cet esprit, il est manifeste que le recours à la définition de l'extension pour éclairer celle de classe ne l'aide en rien. Ce qu'il sent dans ces définitions l'inquiète. Il perçoit que Whitehead et Russell, comme Frege du reste, mettent en question l'existence des classes telles qu'il en a l'intuition.

Sa réponse, ou plutôt le sentiment qu'il ressent à la lecture des œuvres citées, s'exprime de manière bien ironique:

En reconnaissant dans l'odeur caractéristique qui me parvient des classes de MM. Whitehead et Russell comme dans celle que dégagent les "extensions des concepts" de Frege, l'odeur des spécimens mythiques

provenant de la riche galerie des objets "inventés", j'aurais tendance à épouser les doutes des auteurs sur le fait que des objets qui seraient de telles "classes" existent dans le monde. (1989: 65)

Pour Lesniewski, la classe est bien réelle, ce n'est pas uniquement une commodité symbolique ou linguistique. La classe est un objet, un «amas», le «tas» des objets qui la constituent. Parler de l'existence d'une telle classe fait sens. Whitehead et Russell voudraient également considérer la classe de cette façon. Somme toute, la notion de classe est un produit de l'observation. Les présupposés qui lui sont associés ne permettent cependant plus de lui attribuer une valeur existentielle. Russell le reconnaît clairement:

Nous avons déjà vu que les classes ne peuvent pas être regardées comme des espèces d'individus, à cause de la contradiction relative aux classes qui ne sont pas membres d'elles-mêmes...

Nous ne pouvons pas considérer les classes d'une manière purement extensionnelle... comme des amas ou des agglomérations. Si nous étions tentés de le faire, nous ne pourrions comprendre comment il peut y avoir une classe telle que la classe nulle, qui n'a pas de membre du tout et ne peut être considérée comme un "amas"; nous trouverions aussi bien difficile de comprendre comment il arrive qu'une classe qui n'a qu'un membre ne soit pas identique à ce membre. (1970b: 217, première édition 1918)

La position russellienne est ferme dans ce paragraphe; elle l'était moins dans les *Principia Mathematica*.

A class (which is the same as a *manifold* or *aggregate*) is all the objects satisfying some propositional function. (1910: 24)

Il est intéressant de remarquer que la critique sévère formulée par Lesniewski à l'égard des *Principia Mathematica* naît d'une incompréhension de l'intention des auteurs. Whitehead et Russell attachent une grande importance au formalisme. Ils privilégient la forme par rapport au contenu. Lesniewski, lui, fait une lecture qui ne quitte jamais ce qui relie les formes au réel. Il ne peut donc

trouver dans les *Principia Mathematica* ce qu'ils ne donnent pas à voir.

6. La notion de classe collective

La longue démarche que je viens de présenter montre combien l'appréhension de Lesniewski de la notion de classe diffère de celles de Russell, Frege, Zermelo, ... Née de l'analyse de l'antinomie russellienne et du refus des définitions proposées par les auteurs cités, la notion de classe que Lesniewski va élaborer – classe collective ou classe méréologique – se construit donc sur son intuition de l'organisation des objets dans le monde, sur sa profonde conviction que seuls les objets, les individus existent. Elle s'élève, non à l'écart du monde de la mathématique d'alors, mais dans un rapport de méfiance à l'encontre d'une mathématique qui s'efforce d'inventer des outils particuliers – des objets bizarres, disait-il – pour préserver en fait sa valeur opérationnelle.

La première réussite que l'on doit à Lesniewski est d'avoir montré que les présupposés du système où apparaît l'antinomie ne sont pas vrais. Par là, il a su montrer que l'antinomie russellienne n'en était pas une. L'antinomie naît, en effet, de l'amalgame inacceptable de deux conceptions de la classe, l'une distributive, l'autre collective. Sobocinski précise ces deux notions:

La classe distributive

L'expression "classe (a)" n'est, au sens distributif, qu'un nom apparent qui remplace le terme bien connu de la logique classique "l'extension des objets a". Si l'on prend le terme "classe" dans ce sens, la formule " $A \in KI(a)$ " signifie la même chose que "A est un élément de l'extension des objets a", c'est-à-dire, plus brièvement " $A \in a$ ". (1949b-50: 240)

La classe collective

Par contre, le terme de "classe collective" est un nom réel; on ne peut pas l'éliminer en le ramenant à aucune autre conception de la logique.

Au sens collectif, l'expression "classe (a)" indique un objet existant réellement; composé de tous les objets du domaine des objets *a*. En d'autres mots, s'il nous est donné un domaine quelconque des objets *a*, nous pouvons à l'aide du terme "classe" pris au sens collectif obtenir un objet composé uniquement des objets appartenant au domaine indiqué, des objets *a*. (1949b-50: 241)

Le formalisme utilisé par Sobocinski est en fait dû à Lesniewski. Dans son acception distributive, l'expression $A \in K(a)$ doit se lire: *A appartient à la classe des a*. Dans son acception collective, cette même expression se lit: *A est la classe des a*. Quant à l'expression $A \varepsilon a$, elle peut s'interpréter ainsi: *l'objet désigné par A est un des objets désignés par a* – *A est un des a*. L'épsilon « ε » possède des propriétés différentes de celles du signe d'appartenance de la théorie des ensembles, le « $\in$ », il serait donc faux de leur attribuer la même signification.

Grize propose une analyse extrêmement claire de la démarche de Lesniewski (1973: 77-100). Partant de présupposés relatifs à la classe, présupposés jugés «parfaitement acceptables», l'auteur met en évidence qu'ils sont inacceptables dans les deux interprétations, distributive d'une part, et collective d'autre part. Analysant ces présupposés, il montre que soit «leur apparente acceptabilité repose sur la confusion spontanée des deux interprétations», soit «les deux interprétations sont incompatibles entre elles». (1973: 96)

La deuxième réussite de Lesniewski est d'avoir créé des systèmes qui remplissent le même rôle que les *Principia Mathematica*: celui de fonder les mathématiques. Pour cette tâche, Lesniewski n'a besoin ni de la notion de «classe vide», ni de celle de «classe abstraite». Il a certes recours à une théorie des catégories sémantiques, mais, bien que jouant un rôle analogue à la théorie des types de Russell, celle-ci n'est pas une simple «thérapie» élaborée pour échapper aux contradictions. Les catégories sémantiques sont considérées comme une structure linguistique qui permet d'exprimer des «distinctions grammaticales».

Im J. 1922 habe ich eine Konzeption der "semantischen Kategorien" skizziert, die mir diese oder jene einer jeden intuitiven Begründung für

mich entbehrenden "Hierarchien der Typen" ersetzen sollten, und die, wenn ich überhaupt mit Sinn reden wollte, ich heute mich gezwungen fühlen würde anzunehmen, auch wenn keine "Antinomien" auf der Welt beständen. (1929: 14)

7. Méréologie, ontologie, protothétique

L'élaboration de la notion de classe collective amène Lesniewski à construire au cours des années 1914-1917 une nouvelle théorie déductive, la *méréologie*. Cette théorie n'est pas à proprement parler logique car les termes et les axiomes qui la fondent ne sont pas déductibles des principes logiques.

[Cette théorie] précise les relations plus générales entre les objets pouvant exister dans l'univers, par rapport aux propriétés du terme "classe collective" ainsi qu'à celles des autres termes qu'on pourrait définir dans le cadre de la méréologie à l'aide du terme "classe collective". (Sobocinski 1949b-50: 254)

La volonté de formaliser les raisonnements logiques que Lesniewski avait utilisés de manière intuitive dans l'analyse de l'antinomie se concrétise au cours des années 1919-1921 par la construction d'une théorie générale des noms: *l'ontologie*. Slupecki nous donne la raison du choix de ce nom:

The only primitive term of Professor Stanislaw Lesniewski's system of the Calculus of Names [l'ontologie] is the verb "is"... This was by no means the only reason for Lesniewski to have given his system a name indicating of the branches of philosophy. Thus in Lesniewski's article "On the Foundations of Mathematics" [Lesniewski 1931: 163] we read:

"I used the term *ontology* for the theory I developped, as this was not opposed to my *linguistic intuition*, just in view of the fact that I formulated in that theory a sort of *general principles of being*". (1955a: 7)

L'ontologie couvre la théorie du syllogisme, l'algèbre de la logique et la théorie des relations. La *protothétique* – théorie des thèses premières – est la «dernière» des théories lesniewskiennes. Elle est en fait le produit d'une nécessité, celle de baser les raisonnements de l'ontologie et de la méréologie sur les lois d'un système des propositions. La protothétique est un calcul des propositions élargi. Ce système correspond à un système des propositions quantifiées où la quantification ne porte pas uniquement sur des variables propositionnelles mais également sur des variables de foncteurs.

Ainsi, l'ordre chronologique de la création des systèmes de Lesniewski est l'inverse de leur ordre logique. En effet, la méréologie se base sur les deux systèmes déductifs que sont l'ontologie et la protothétique et, l'ontologie, à son tour, se fonde sur la protothétique qui constitue le système de base.

8. Les modes de construction de Lesniewski

Il est question ici abondamment de systèmes. Bien que Lesniewski pense toujours en termes de systèmes interprétés, il est possible, bien sûr, de les considérer à l'image des systèmes formels classiques. Cependant, cette comparaison doit être menée avec précaution. En effet, les systèmes formels de Lesniewski sont établis d'une manière très particulière. Leur élaboration est contrôlée par des règles dont la formulation et l'utilisation sont très particulières: les *règles de procédures*. Ces règles sont explicitées par les *explications terminologiques*.

Ces explications (1) précisent tout d'abord quels «mots» sont considérés dans le système, puis quels en sont les «termes». Elles (2) formulent une terminologie qui désigne les «éléments constituants» significatifs de ce qui est écrit dans le système, par exemple «quantificateur», «sous-quantificateur». Elles (3) nous apprennent à former des «complexes de mots et de termes» qui nous permettent d'*inscrire* des expressions que nous pouvons qualifier de bien formées. Enfin, et surtout, elles (4) s'achèvent par la formulation des règles d'inférences: les règles de procédures. Les explications terminologiques ne présentent pas de caractère

récuratif (inductif), elles sont des énoncés *définitoires*. Une fois exprimées d'une manière entièrement formelle, elles constituent l'explicitation de la métalangue utilisée par Lesniewski pour parler de ses systèmes. Leur originalité consiste en une volonté de présenter une catégorisation des «marques» qui apparaissent dans un système – mais de caractériser ces «marques» en fonction de leur forme et de leur position dans une inscription. Comme le dit Kearns:

The [terminological explanations] do not refer to the meanings of the terms in the system – these terms are characterized by means of their shapes and positions... The terminological explanations should not be considered as expressions in a formal system, they are statements in the language used by Lesniewski. (1967: 66)

Ces explications terminologiques – quarante-neuf pour la protothétique (Lesniewski 1929b: 59-76) et cinquante-sept pour l'ontologie (1930a: 116-128) – sont exprimées à l'aide du symbolisme de la protothétique et de l'ontologie. Ce fait est significatif de la pensée lesniewskienne. Je développerai ce point lorsque j'explicitai la notion de système formel interprété.

9. Comparaison des systèmes classiques et des systèmes lesniewskiens

L'analogie avec la présentation usuelle des systèmes formels paraît, à première vue sinon justifiée, en tous les cas pertinente. Une telle comparaison n'est cependant pas fondée. Pour le montrer, je rappellerai brièvement comment se présentent les systèmes formels standard (ou classiques). Cela me permettra de mieux expliciter les différences entre les systèmes lesniewskiens et les systèmes classiques.

On appelle *système formel* la donnée des objets suivants:

- I. Un *vocabulaire* (il s'agira en général d'un ensemble dénombrable de symboles);

- II. un *procédé de formation de formules* (la notion de formule est l'analogue de celle de phrase grammaticalement correcte et consiste en une suite finie de symboles du vocabulaire; le procédé de formation sera en général effectif...);
- III. une *liste d'axiomes* (dont chacun sera une formule);
- IV. une *liste finie de règles* qui permettent de déduire une formule A (ou chacun des éléments d'un ensemble de formules) d'une formule B (ou d'un ensemble de formules). (*Encyclopédie Universalis*, Vol. 10, 1974: 54)

Afin de mettre en évidence les différences et les similitudes des présentations lesniewskienne et classique, je vais analyser ces divers points.

Point I

Partons de la présentation classique et choisissons un sous-ensemble de cet ensemble dénombrable de symboles; par exemple celui dont on dit qu'il est constitué d'un ensemble de variables d'objets. L'usage les inscrit telle une suite de lettres particulières: $x, y, z, \dots$ Dans les systèmes classiques, la «caractérisation» de ces symboles, ici des variables d'objets, est fixée dans le genre des symboles choisis. Le symbole x ne peut pas, dans ce contexte, représenter autre chose qu'une variable d'objet, nous ne pourrions pas lui attribuer une valeur de foncteur, par exemple. Rien de tel dans les systèmes lesniewskiens. Le même symbole x pourrait tout aussi bien être le symbole d'une variable d'objet que celui d'une variable de foncteur. Ne nous leurrions pas, une telle liberté n'est pas inconditionnelle. Elle est liée aux procédures de construction des systèmes, procédures qui permettent d'éviter toute confusion. Ainsi, dans les systèmes de Lesniewski, les «termes» n'ont pas un type prédéterminé; ils sont plutôt ce qu'il convient d'appeler des marques. En elle-même, une marque n'appartient pas à une catégorie sémantique; elle n'a pas, prise isolément, de signification sémantique. La catégorie sémantique d'une marque particulière se précise en contexte. L'appartenance d'une marque à une catégorie particulière est déterminée d'une part par sa forme et par la place qu'elle occupe dans l'inscription à laquelle elle appartient et, d'autre part, par la relation que cette

marque soutient avec d'autres marques qui ont été précédemment inscrites.

Point II

Les explications terminologiques ne proposent pas, à strictement parler, de règles de formation. Les règles de formation ainsi que celles de transformation de thèses (théorèmes) sont intimement liées les unes aux autres dans ce que j'ai désigné sous l'expression de règles de procédures. J'explicitai ce problème lorsque j'aborderai l'analyse du point IV.

Point III

Les systèmes lesniewskiens ne peuvent pas non plus se passer d'une liste d'axiomes. Si ces axiomes jouent le rôle de thèses premières, comme le font les axiomes dans les systèmes classiques, ils le font de manière différente.

Contrary to the fashion prevailing among mathematicians Lesniewski insisted that only *true* propositions should be allowed as axioms of a deductive theory and that only those rules of transformation should be admitted which embodied intuitively *valid* rules of inference. (Lejewski 1958b: 150)

Cette remarque est importante. Lesniewski a conçu des systèmes logiques qui conservent constamment une dimension rattachée au réel. Ils ne sont pas une construction symbolique que l'on interprète par la suite. Les axiomes du calcul des propositions de Lesniewski, la protothétique, sont les expressions formalisées qui décrivent l'intuition profonde qu'il possède des lois, des relations et des constantes susceptibles de construire la logique des propositions.

The constants in Lesniewski's systems have meaning from the first. Their meaning is not conferred upon them by the axioms, rather it is the meaning they already have that makes the axioms true. (Kearns 1967: 64)

Les axiomes ont encore une autre fonction. Ils sont les formules de base qui inscrivent les premiers symboles que le système a sélectionné, et sur lesquels ce dernier va pouvoir se développer. Les termes qui composent un axiome ne se rapportent pas à des listes de symboles préalablement définies; c'est l'organisation contextuelle d'un terme dans un axiome qui, comme dans une expression bien formée d'ailleurs, détermine son appartenance sémantique ainsi que son statut de variable ou de constante.

Point IV

J'ai déjà mentionné que, dans les systèmes de Lesniewski, il n'y a pas de frontière tranchée entre les règles de formation et de transformation. Au premier temps de l'élaboration d'un système lesniewskien, il y a les axiomes – non pas des schémas d'axiomes. De là, grâce aux règles d'inférence – règles de procédure – de nouvelles thèses – ou théorèmes – peuvent être progressivement créées.

De fait, on ne dispose pas des expressions bien formées dès le départ, dont on pourrait ensuite montrer que certaines sont des théorèmes. Les systèmes ne sont pas donnés ou présupposés exister une fois pour toutes, mais se construisent pas à pas, chaque étape devant s'appuyer sur ce que le système contient explicitement à ce moment-là. C'est une explosion progressive de thèses qui se réalise dans l'espace et le temps.

Ce mode de construction ne relève pas d'un luxe d'élégance ou d'une originalité gratuite, mais d'une conviction profonde de Lesniewski que le langage logique peut se présenter à l'image d'un discours qui se constitue et se développe dans le temps. L'axiomatique et les règles de procédure offrent une grande liberté, mais elles assurent aussi un contrôle strict des «orientations» que peuvent prendre les systèmes en cours d'élaboration. En toute rigueur, il ne convient pas de parler – au singulier – *du* système de la protothétique ou *du* système de l'ontologie. Les réduire à un seul de leurs développements possibles, c'est dans une certaine mesure en trahir l'esprit constructif et en figer l'esprit.

10. Éléments de biographie: 1919-1939

Tout en conduisant ses activités de recherche dans le champ de la logique, celui de la sémantique et celui des fondements des mathématiques, Lesniewski enseigne la philosophie des mathématiques à l'Université de Varsovie (1919-1939). Cette période voit se créer un centre de logique. Lesniewski y travaille en collaboration étroite avec notamment Lukasiewicz et Kotarbinski; il participe également à la fondation d'une nouvelle revue *Fundamenta Mathematicae*, qui paraît dès 1920. Comme l'écrit Surma: «In Warsaw a period of splendour in the field of mathematical logic and the foundations of mathematics had begun» (1977: 194). Comment douter de la richesse de cette période lorsque l'on sait les noms prestigieux qui ont gravité autour et collaboré avec Lesniewski et Lukasiewicz:

A. Tarski, A. Lindenbaum, K. Twardowski, B. Sobocinski, M. Wajsberg, J. Slupecki, Cz. Lejewski, H. Hiz, ...

En outre, il est des questions sans réponse, la suivante est de celles-ci: «Que serait-il advenu de cette effervescence – de ce bouillonnement scientifique – si la peste nazie ne l'avait ni dispersée, ni décimée»?

11. Jugement d'ensemble

De l'œuvre de Lesniewski pourrait se dégager, en première impression, l'idée d'une création principalement orientée par des intérêts de pur formalisme. Il serait faux de le croire, car ses systèmes formels représentent, avant tout, la formulation de ses intuitions logiques.

... intuitive interpretation, meaning, and truth concerned him [Lesniewski] more than mere formal consistency and technique; and his formal systems themselves represent the codification of his intuitive logic developed, systematized, axiomatized, symbolized, and formalized over the years... Formalization served him but as a precision instrument of rigor and clarity, an effective technique in the service of meaning and truth. He formalized his terminological

explanations and directives with great care -but not because he favored formalization for its own sake. He was too concerned with interpretation to enjoy even formally consistent. (Luschei 1962: 50)

Ces quelques lignes de Luschei montrent bien que Lesniewski n'a jamais cessé d'être un philosophe, un type de philosophe qui sentait la nécessité et le besoin de communiquer les résultats de ses recherches de la manière la plus claire et la plus rigoureuse qui soit: le choix du formalisme s'imposait. La réalisation de ce choix est d'une qualité rare.

There are many "pure" formalists among logicians and mathematicians but there are few "pure" formalists among philosophers. For philosophers are, for the most part, preoccupied with the problem of meaning. Whether they deal with expressions of ordinary language or with logical formulae, they are concerned with interpretation rather than with formal elegance alone. The doctrine of "pure" formalists could perhaps be condensed into the following motto: formalization before interpretation. Lesniewski's principle would read in the reverse. (Lejewski 1958b: 151)

Lesniewski ne croit pas en l'utilité d'un pur jeu symbolique. Un système formel non basé sur l'intuition est déficient. Les constantes – celles qui apparaissent dans les axiomes – ont une signification dès le départ. Parlant de ces constantes, Kearns écrit:

Their meaning is not conferred upon them by the axioms, rather it is the meaning they already have that makes the axioms true. Of course, we understand the meaning of these terms best by considering how they are employed in the axioms; this is the reason why Lesniewski thinks that it is useful to formalize intuition. (1967: 64-65)

Notre œil de logicien d'aujourd'hui ne décèle pas une confusion dans cette attitude, mais l'«amalgame» des niveaux syntaxique et sémantique. Il est «écrit» quelque chose dont on dit qu'il «a cette interprétation». Il faudra attendre l'avènement des théories sur la vérité de Tarski pour clarifier pleinement ce problème.

Je ne peux pas résister à la tentation de citer Lesniewski lui-même qui se définit comme *un intuitionniste confirmé, doublé d'un formaliste radical*.

Ich sähe keinen Widerspruch darin, wenn ich behaupten wollte, dass ich eben deshalb beim Aufbau meines Systems einen ziemlich radikalen "Formalismus" treibe, weil ich ein verstockter "Intuitionist" bin: indem ich mich beim Darstellen von verschiedenen deduktiven Theorien bemühe, in einer Reihe sinnvoller Sätze eine Reihe von Gedanken auszudrücken, welche ich über dieses oder jenes Thema hege, und die einen Sätze aus den anderen Sätzen auf eine Weise abzuleiten, die mit den Schlussweisen harmonisieren würde, welche ich "intuitiv" als für mich bindend betrachte, kenne ich keine wirksamere Methode, den Leser mit meinen "logischen Intuitionen" bekannt zu machen, als die Methode der "Formalisierung" der darzulegenden deduktiven Theorien, die jedoch keineswegs unter dem Einfluss solch einer "Formalisierung" aufhören, aus lauter sinnvollen Sätzen zu bestehen, welche für mich intuitive Geltung haben. (1929b: 78)

Quelque chose gêne dans les affirmations qui précèdent, et cette gêne provient d'un terme que la logique ne devrait pas connaître: l'intuition. De quelle intuition s'agit-il? D'une intuition empirique, d'une intuition rationnelle ou métaphysique, voire même divinatrice? Cette intuition a-t-elle quelque chose à voir avec la logique intuitionniste de Heyting? Non, assurément pas!

Le problème de l'intuition chez Lesniewski n'est pas simple. A plusieurs reprises Lesniewski fait part de sa profonde conviction en «l'intuitive, l'irrésistible validité» de ses axiomes, de ses méthodes de définition et d'inférence.

[Ich hätte] mir nicht die Mühe der Systematisierung und der vielmaligen skrupulösen Kontrollierung der Direktiven meines Systems gegeben, wenn ich nicht in die Thesen dieses Systems einen gewissen ganz bestimmten, eben diesen und nicht einen anderen, Sinn legen würde, bei dem für mich die Axiome des Systems und die in den Direktiven zu diesem System kodifizierten Schluss- und Definitionsmethoden eine unwiderstehliche intuitive Geltung haben. (1929b: 78)

Se référant aux écrits de Lesniewski, Jordan écrit:

Lesniewski did not consider a formalized system as a play with signs, a game of chess, or anything of this kind. He believed in the absolute truth of some assumptions and formed his opinions about different systems from this point of view. (1967: 385)

Cette remarque ne permet cependant pas de caractériser ses suppositions, ses hypothèses essentielles. Je pourrais multiplier les références concernant «l'intuition chez Lesniewski». Aucune analyse n'offre de solution satisfaisante. Y en a-t-il une du reste? Lesniewski lui-même s'est gardé de proposer une explication.

The psychic "sources" of my axioms are my intuitions, which simply means, that I believe in the truth of my axioms, but I am unable to say why I believe, since I am not acquainted with the theory of causality. My axioms do not have a logical "source", which simply means that these axioms do not have proofs within my system, just as in general no axioms, in the nature of things, have proofs in that system for which they are axioms. I am quite unable to answer the question, what is the "objective value" of my axioms, nor any other similar questions, which concern the exponents of the so-called theory of knowledge – because I admit sadly and to my clear disadvantage, that despite my most sincere wishes, I am still unable to understand even one of the problems which occur in the just mentioned respectable "science". (1916: 3-4)

Rappelons que Lesniewski a construit un système des fondements de la mathématique. La connaissance qu'il possédait de l'antinomie russellienne et la résolution qu'il en a proposée ont motivé cette construction. L'esprit avec lequel il a abordé cette situation est révélateur. «Lesniewski is choosing to understand rather than to invent» (Kearns 1967: 63). Il refuse de considérer la mathématique comme détachée du réel.

Under the pervasive influence of Russell's investigation, the problem of the "antinomies" has become a central problem in the intellectual efforts of a number of eminent mathematicians. Again and again these

efforts depart significantly from the historico-intuitive basis from which the "antinomies" have developped. This has contributed to the deterioration of the feeling of the difference between the mathematical sciences, construed as deductive theories serving to formulate the heterogeneous reality of the world in the most exact laws, and those noncontradictory deductive systems which indeed assure the possibility of obtaining on their basis a wealth of continually new theorems, but which, however, are simultaneously characterized by a lack of any intuitive-scientific advantages linking them to reality. (Lesniewski 1983b: 8)

La position de Lesniewski relative au rôle des théories déductives le conduit à concevoir des systèmes logiques qui sont profondément associés à une réflexion sur le discours pour en parler.

L'œuvre de Lesniewski étonne par sa richesse, sa précision et son originalité. Nous ne pouvons pas manquer d'être surpris de savoir ses contributions si peu voire si mal connues. Cette surprise s'explique cependant. Lorsque Lesniewski décide de «formaliser» ses différents systèmes au moyen de ses explications terminologiques, les *Principia Mathematica* sont bien connus au sein de la communauté des logiciens et des mathématiciens. Ils signifient plus qu'une simple réalité scientifique. Ils ont également imposé le choix d'un langage, d'un style, d'un point de vue surtout. Une certaine unité dans le courant scientifique d'alors s'est cristallisée autour des *Principia Mathematica*, offrant peu d'espace à d'autres approches. Dans une certaine mesure, Lesniewski a été victime de cette situation, tout comme H. McColl du reste. En effet, l'esprit constructif des systèmes de Lesniewski est une caractéristique que les *Principia Mathematica* ne considèrent pas. Le rôle qu'attribue Lesniewski à la définition s'écarte profondément du statut abrégatif communément accepté. Enfin, sa conception de la classe diffère grandement de celle des *Principia Mathematica*.

On aurait cependant tort d'imputer uniquement la raison de la méconnaissance des œuvres de Lesniewski à la publication préalable de celles de Whitehead et Russell. Lesniewski a peu publié. Des raisons qui tiennent à son haut niveau d'exigence quant à la qualité de ce qui devait être publié en sont partiellement res-

ponsables. Le Père Bochenski m'avouait, dans une conversation, que Lesniewski avait résolu près de trois cents antinomies; il en a pourtant publié moins de dix. Il faut ajouter qu'un grand nombre de documents, de notes et d'articles dus à Lesniewski ont été détruits pendant l'insurrection de Varsovie. Enfin, des raisons d'ordre linguistique contribuent à expliquer la non-immédiateté de la diffusion des œuvres de Lesniewski. En effet, le polonais et le russe n'étaient pas alors des langues idéales pour une rapide diffusion scientifique (Luschei 1962: 44).

Lorsqu'il meurt à 54 ans, il laisse une bibliographie relativement modeste de quelque quinze titres. C'est relativement peu; mais cette œuvre est l'expression d'une complétude logique exemplaire et renferme l'essentiel des concepts en jeu; elle s'offre à une visite, à une interrogation et à un développement extraordinaire.

I knew him [Lesniewski] less intimately than Lukasiewicz, but still had the privilege of being received and was able to have several discussions with him. He was a biggish, strong man, who smoked a large pipe and drank coffee from a very big pot. He was a highly intelligent fellow, perhaps even a genius, but I suspect he knew it and did not feel obliged to work a lot. (Bochenski in Wolenski 1994: 4)

12. Une œuvre reconnue

Je terminerai cette biographie en présentant très sommairement l'importance et l'influence de Lesniewski sur des personnages de grande importance scientifique. Le plus bel hommage que l'on peut lui rendre est d'«écouter» ces personnalités scientifiques affirmer ce qu'ils doivent au maître polonais.

...I have learned most from Professor Stanislaw Lesniewski. I explicitly indicate this in the various places in the text, but those indications pertain only to the most important points. But I admit that all my reflections have been imbued with the influence of that extraordinary intellect of whose priceless gifts favourable fortune has

enabled me to partake for many years in almost daily contact. I am decidedly a pupil of Professor Lesniewski whom I have the pleasure here of thanking cordially and respectfully for all he has ever taught me. (Kotarbinski 1966b: XII)

Kazimierz Ajdukiewicz, dans sa contribution relative aux connexions syntaxiques, écrit

We shall base our work here on the relevant results of Lesniewski, adding on our part a symbolism, in principle applicable to almost all languages, which makes it possible to formally define and examine the syntactic connexion of a word pattern. (1967: 207-208)

Tarski, dans son étude sur le concept de vérité relate:

Les remarques faites à ce propos [définition de l'expression "proposition vraie"] ne constituent pas, dans la majeure partie, les résultats de mes propres recherches. Elles reflètent les idées développées par Stanislaw Lesniewski dans ses cours donnés à l'Université de Varsovie depuis 1919-1920, dans ses interventions au cours de discussions et dans ses entretiens privés. Il en est ainsi en particulier de la presque totalité de ce que je dirai des expressions entre guillemets et des antinomies sémantiques. (1972: 162, note 1)

Parlant des fondements du principe d'individualisation qui ne peut pas être résolu à partir de la métaphysique d'Aristote, Lukasiewicz affirme que la résolution de ce problème requiert «a more solid basis» et que cette base existe.

I am referring to a logical system created by my colleague Lesniewski and called by him "ontology". This system is little known in this country, because neither the author himself has ever given a full account of it, nor are the respective papers easily accessible. It is an extremely rich system and built up with the utmost care and precision, so that it deserves our highest attention. (1953: 77)

La distinction entre logique et métalogue peut être attribuée à Lesniewski. Même si cette distinction n'a pas été explicitement

énoncée, elle a été effectivement employée. Il ne s'agit pas uniquement d'un sentiment qui se dégage à la lecture des *Grundzüge eines neuen Systems der Grundlagen der Mathematik* (Lesniewski: 1929) ou des *Über die Grundlagen der Ontologie* (1930), mais bien d'une réalité; Lesniewski réalise une distinction franche entre le langage logique et le métalangage qui permet d'en parler. Notre conviction est partagée par Luschei et Jordan notamment.

In his seminal lectures from 1919 onward, Lesniewski was the first (at least in modern times, to Tarski's knowledge) to attain, express clearly, and appreciate the consequences of certain fundamental insights, anticipating Russell, Ramsey, and Gödel. Recognizing that semantic concepts are relative to the "object" language or theory discussed, which may not coincide with though it may be part of the "metalanguage" in which it is discussed, Lesniewski stressed the distinction between these correlatives. (Luschei 1962: 34-35)

Et,

A rather misty and somewhat loose relation between logic and the theory of proof gained in precision when Hilbert introduced the fundamentally important distinction between mathematics and metamathematics, meaning by the latter a system of rules having mathematical formulae for their object. Simultaneously, in close relation to the Hilbertian idea, the Lwow-Warsaw School formulated the distinction between logic and metalogic.

...

The introduction of special metalogical notation is advisable for reasons of convenience, as it enables us to avoid an excessive use of quotation marks and guarantees a certain conciseness and elegance in speech and writing. Not only this, it was justified later on by its fruitfulness and the numerous important results it yielded.

...

Historically speaking the incentive in this direction was given by Lesniewski. (Jordan 1967: 365-367)

Je pourrais multiplier les exemples et les citations qui établissent l'importance, l'originalité et la richesse des contributions de Lesniewski. Je préfère les présenter peu à peu en exposant ses systèmes logiques.

LA PROTOTHÉTIQUE

1. Préambule

La protothétique de Lesniewski est une théorie qui règle le parler logique du vrai et du faux. En cela, elle rejoint le projet de la logique classique des propositions bivalentes. L'originalité de ce système réside dans sa nature conceptuelle et dans ce qu'il permet de définir en termes de constantes logiques fondées sur la seule catégorie des propositions en plus du foncteur de la biconditionnelle. Afin de bien comprendre le dessein de Lesniewski, un retour dans le passé n'est pas inutile.

Lorsque Lesniewski «découvre» la logique, les théories logiques classiques contemporaines ont déjà une assise bien ancrée dans la communauté des logiciens. Elles possèdent un style et une structure bien particulière qui ont été en partie forgés par les complicités qu'elles partageaient avec les mathématiques. A cet égard, Russell n'est pas sans responsabilité. Il a en effet contribué à dessiner l'image de la logique de la première moitié du XXe siècle. Les *Principia Mathematica* (1910-13), ouvrages qu'il rédige en collaboration avec Whitehead, vont profondément marquer l'histoire de la logique contemporaine. Les *Principia* tentent d'offrir une solution, voire une réponse, à différents problèmes. Il y a, d'une part, le projet de montrer que la mathématique est une expansion de la logique, projet qui prolonge celui de Frege: le logicisme. Il y a aussi la volonté d'exposer un système qui est exempt de toute contradiction, ou en tous les cas qui évite les contradictions mises alors en évidence. Je pense tout particulièrement au paradoxe de Cantor et à celui que Russell décèle dans les *Grundgesetze der Arithmetik* de Frege (1893). Il y a enfin l'expression d'une synthèse de nombreux travaux antérieurs, ceux de Boole, Dedekind, de Morgan, travaux qui se voient enfin organisés en un tout.

Les conséquences associées à l'existence de cette œuvre sont nombreuses. J'en évoquerai quatre:

1) Comme je l'ai dit précédemment, les *Principia Mathematica* ont imposé le choix d'un langage, d'un style et d'un point de vue surtout. Une certaine unité dans le courant scientifique d'alors s'est cristallisée autour de cette œuvre, offrant peu d'espace à

d'autres approches. On y présente la logique comme une théorie axiomatique fermée qui, dans sa présentation et de manière potentielle, contient tout ce qu'elle peut offrir. De ce fait, aucune expansion n'est possible sans une révision en profondeur de ses significations primitives.

2) La logique classique qui se dessine alors n'est pas aussi neutre qu'on le souhaiterait. La logique des propositions contient seize opérateurs binaires et quatre unaires. Pourquoi ceux-là et seulement ceux-là? Quant à la logique des prédicats, elle contient des symboles de propriétés et de relations qui ont ceci de particulier qu'ils n'ont pour arguments que des symboles variables et constants d'individus. Pour quelles raisons s'est-on intéressé uniquement à ces catégories-là? La réponse à cette question est complexe et relève d'une étude de l'histoire de la logique, et plus particulièrement de la complicité que la logique entretient avec la mathématique. Comme l'écrit Gardies (1975: 275):

cet asservissement initial de la logique aux mathématiques classiques a conduit la première à concentrer son analyse sur les relations auxquelles les mathématiques faisaient appel, c'est-à-dire, d'abord sur les relations binaires et, plus exactement, sur un type précis de relations binaires, à savoir celles qui admettent comme arguments deux individus.

La sélection de l'ensemble des opérateurs et le choix de certains principes qui règlent ces systèmes relèvent également de cette même complicité. Frege (1962: 95) lui-même était conscient que la logique, en tant que saisie des formes que revêt la pensée, avait «une signification qui débordait le cadre mathématique». Mais le souci d'assumer les fondements des mathématiques a été plus fort que l'appel logique, et l'on oublie parfois que cette logique-là est la logique mathématique, autrement dit qu'elle n'est qu'un fragment de la logique. Ce qui précède n'explique rien. Je suggère simplement l'influence que les mathématiques classiques ont eue sur la logique lorsqu'elle avait des visées logicistes.

3) La référence russellienne à la mathématique et à la théorie des ensembles a également contribué à marquer toute une manière d'appréhender la notion de classe qui, en se conceptualisant pro-

gressivement, a perdu toute relation avec la perception naïve que l'on peut en avoir.

The symbols for classes, like those for descriptions, are, in our system, incomplete symbols: their "uses" are defined, but they themselves are not assumed to mean anything at all. That is to say, the uses of such symbols are so defined that, when the "*definiens*" is substituted for the "*definiendum*", there no longer remains any symbol which could be supposed to represent a class. Thus classes, so far as we introduce them, are merely symbolic or linguistic conveniences, not genuine objects as their members are if they are individuals. (Whitehead & Russell 1910, I: 75)

4) Enfin, et ceci est en relation avec la nature conceptuelle des théories axiomatiques, le rôle attribué à la définition est bien particulier. Il est en effet surprenant de constater que dans les systèmes classiques, théoriquement, la définition n'est rien d'autre qu'une abréviation, qu'elle ne joue aucun rôle dans le raisonnement, qu'elle n'est présente que pour des raisons de convenance pratique, de commodité linguistique. S'il y a surprise, c'est que dans la pratique, dans le développement cognitif d'un sujet, la définition relève d'une démarche particulièrement complexe, et dont la finalité est, entre autres choses, de modifier une connaissance, de donner accès à une connaissance nouvelle. Cette surprise, Russell l'exprimait déjà il y a quelque quatre-vingts ans, tout en se contentant de cette pratique abrégative.

It is a curious paradox, puzzling to the symbolic mind, that definitions, theoretically, are nothing but statements of symbolic abbreviations, irrelevant to the reasoning and inserted only for practical convenience, while yet, in the development of a subject, they always require a very large amount of thought, and often embody some of the greatest achievements of analysis. (Russell 1956: 63. 1ère éd. 1903)

Aujourd'hui encore, l'influence de ces choix, de ces premiers développements, se fait largement sentir dans la présentation de la logique officielle, et donc, dans ce qu'elle donne à penser d'elle-même. Mais, « Reste à savoir si des programmes qui finalement

relèvent de la logique [classique] des prédicats ... suffisent à eux seuls à rendre compte de la pensée» (Grize 1991: 10). Certes non! Je formulerai cette interrogation d'une autre manière: une réflexion qui vise au développement d'une théorie logique avec la volonté de dépasser la manière classique de parler des valeurs de vérité et de la référence est-elle pertinente? La réponse est sans équivoque; elle est affirmative et l'œuvre de Lesniewski l'illustre sans conteste.

Lesniewski n'a pas directement contribué au vaste courant de pensée que je viens d'évoquer. Il était donc certainement plus apte à poser un regard critique sur ce qui avait été construit que ceux qui avaient été aspirés par ce courant. Il était ainsi plus perméable à des perspectives logiques plus généreuses que celles qui ont contribué à fonder l'arithmétique. Ne trouvant pas dans le calcul classique des propositions ce qu'il y cherche, il va développer un nouveau système. Mais que cherche-t-il? ou plutôt, en quoi la logique classique des propositions ne saurait-elle le satisfaire?

Il ne peut se satisfaire d'une théorie fermée qui conduit à n'offrir qu'un nombre limité de constantes logiques: seize opérateurs binaires et quatre opérateurs unaires. Il n'accepte pas d'attribuer à la définition uniquement un rôle de commodité linguistique, de fonction abrégative. Il considère que la définition est une activité de pensée déterminante dans le développement d'une connaissance nouvelle et que c'est son rôle inférentiel que le logicien doit respecter. C'est à travers elle qu'un système logique doit s'élaborer, et ceci, à partir d'une base en termes de significations primitives modestes. Mais comment restituer à la définition le rôle qui lui revient? et sur quelle base logique ancrer cette procédure définitoire développementale? Le problème n'est pas simple dans la mesure où il est nécessaire de concilier trois ordres de problèmes. Il s'agit tout d'abord de cerner les conditions nécessaires et suffisantes qui participent à la construction d'une définition. Il y a ensuite à penser l'activité définitoire comme une activité inférentielle interne au système considéré. Il y a enfin la nécessité de déterminer quelle(s) signification(s) primitive(s) permet(tent) tout à la fois d'être en accord avec une procédure définitoire, et d'être à même de donner accès progressivement à

toute constante logique d'une quelconque catégorie syntactico-sémantique.

2. Où il est question de la définition

Je présenterai ici, en toute généralité, les conditions associées aux définitions dites explicites, c'est-à-dire aux définitions qui n'utilisent pas le terme défini dans la partie descriptive de la définition. Je ne considérerai donc pas les définitions dites régressives (Carnap 1949). J'admets que toute activité définitoire de ce type est associée à un système, et plus particulièrement à un état d'un système, qui contient un ensemble de significations préalablement posées. Cette activité permet alors d'inscrire dans le système un terme constant nouveau en établissant une relation d'équivalence entre deux expressions. Cette mise en relation n'est pas quelconque, elle doit répondre aux conditions minimales qui structurent toute définition explicite:

1. Établir une relation d'équivalence entre un *definiendum* (une expression qui contient le terme défini), et un *definiens* (une expression qui offre la signification du terme défini).
2. Construire le *definiens* sur ce qui a été préalablement posé, voire défini.
3. Inscrire un terme constant nouveau unique dans le *definiendum*, terme qui n'appartient pas encore au système.
4. Prendre garde à ce que toute variable du *definiens* possède une occurrence dans le *definiendum*. Ne pas respecter cette condition conduit à la possibilité de constructions contradictoires.
5. Prendre garde à ce que toute variable du *definiendum* possède une occurrence dans le *definiens*. Il s'agit d'une condition de pure esthétique!
6. Veiller à ce qu'aucun caractère du *definiendum* ne soit répété. Une infraction à cette condition peut poser des problèmes de substitution.

Sans préjuger d'un quelconque système, il est possible de schématiser ces différentes conditions:

1. Relation d'équivalence:

$$D(\text{efiniendum}) \leftrightarrow d(\text{efiniens})$$

2. Expression bien formée:

$$D \leftrightarrow \text{ebf (expression bien formée)}$$

3. Terme nouveau:

$$*(...) \leftrightarrow \text{ebf, le signe } * \text{ correspond au terme nouveau.}$$

4./5. Jeu des variables:

$$*(v_1, v_2, \dots, v_i) \leftrightarrow \text{ebf } (v_1, v_2, \dots, v_i)$$

6. Signes répétés ou non répétés:

$$*(v_1, v_2, \dots, v_i) \leftrightarrow \text{ebf } (v_1, v_2, \dots, v_i)$$

aucune répétition de signe répétition possible de signe

Il s'agit maintenant de structurer une procédure définitoire qui respecte ces conditions et qui se fonde sur une constante logique susceptible de fonder ce jeu entre *definiens* et *definiendum*. La réponse passe par une analyse de l'équivalence logique.

Deux propositions P et Q possèdent entre elles la relation d'équivalence si et seulement si le résultat de la biconditionnelle qui leur est appliquée est une tautologie. Exprimons la chose de manière formelle:

$$P \leftrightarrow Q = \text{df } \vdash P \equiv Q$$

Ainsi, admettre l'existence d'une équivalence logique entre deux propositions, c'est vérifier que le résultat d'un calcul logique fondé sur la biconditionnelle est réalisé, à savoir qu'il s'agit d'une tautologie. Sur la base de cette constatation, Lesniewski poursuit sa réflexion en privilégiant trois aspects:

1. Fonder un calcul des propositions sur la biconditionnelle comme unique connecteur primitif.
2. Admettre qu'une définition doit apparaître comme une thèse (un théorème) du système.

3. Introduire une quantification qui porte sur les variables propositionnelles.

3. Esquisse d'un premier système logique conçu sur la biconditionnelle

Lesniewski propose une base axiomatique qui spécifie entre autres choses les propriétés de la biconditionnelle (cf. axiomes A1 et A2 ci-dessous) et précise notamment une règle d'inférence qui permet d'introduire dans le système des thèses-définitions construites sur la biconditionnelle.

Base axiomatique (version catégorielle)

Cette base est formée à partir d'un ensemble de symboles pré-sémantiquement déterminés. Cet ensemble consiste en des symboles variables de propositions: $p, q, r, \dots$, un foncteur constant binaire: $\equiv$; des symboles de ponctuation et la quantification. Cette détermination catégorielle préalable caractérise un système de conception catégorielle.

$$A1: (\forall pqr)((p \equiv r) \equiv (q \equiv p)) \equiv (r \equiv q))$$

$$A2: (\forall pqr)((p \equiv (q \equiv r)) \equiv ((p \equiv q) \equiv r))$$

Approche intuitive de la procédure définitoire:

Une expression A est une thèse-définition si et seulement si:

1. A est une expression quantifiée: $(\forall \dots)(\dots)$.
2. Le sous-quantificateur de A est une expression biconditionnelle: $(\forall \dots)(B \equiv C)$.
3. L'opérande C est une expression bien formée conçue sur la base de ce que le système possède actuellement. Il est le *definiens*.
4. L'opérande B est une fonction logique à foncteur constant, c'est-à-dire, un terme constant suivi d'un parenthésage qui contient les arguments de la fonction. Il s'agit du *definendum*: $(\forall \dots)(*(\dots) \equiv C)$.

5. Le terme constant de la fonction logique qui joue le rôle du *definiendum* est un signe qui n'appartient pas encore au système.
6. Aucun signe dans le *definiendum* n'est répété.
7. Les arguments de la fonction logique du *definiendum* sont des variables.
8. A chaque variable libre du *definiendum* correspond une variable libre de même forme dans le *definiens*.
9. A chaque variable libre du *definiens* correspond une variable libre de même forme dans le *definiendum*:
 $(\forall v_1 v_2 \dots v_i) (* (v_1 v_2 \dots v_i) \equiv C_{v_1 v_2 \dots v_i})$

Il est dès lors possible de proposer une expansion du système à partir d'un état initial composé des deux axiomes. Nous allons nous y employer en proposant deux définitions qui sont en accord avec les conditions de la procédure définitoire qui vient d'être exposée.

Première expansion

$$D1: (\forall pq)(\underset{\text{definiendum}}{\mu}(pq) \equiv (\underset{\text{definiens}}{p} \equiv (p \equiv q)))$$

Cette expression est conforme aux directives gouvernant la procédure définitoire. Une analyse en termes de table de vérité du *definiens* révèle que le connecteur μ a la signification du connecteur «affirmation du conséquent» dont la table de vérité est la suivante:

val(p)	val(q)	val($\mu(pq)$)
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	0

$$D2: (\forall pq)(\underset{\text{definiendum}}{\tau}(pq) \equiv ((\underset{\text{definiens}}{p} \equiv q) \equiv (p \equiv q)))$$

Cette expression est également conforme aux directives définitoires. La signification du connecteur τ est celle de l'opérateur tautologique à deux opérands.

$$E1: (\forall pq)(j(pq) \equiv ((p \equiv r) \equiv (p \equiv q)))$$

Cette expression n'est pas issue de la procédure définitoire. En effet, la condition 9 n'est pas respectée, aucune mention de r n'apparaît dans le *definiendum*.

$$E2: (\forall pq)(a(pqq) \equiv ((p \equiv q) \equiv (p \equiv q)))$$

Cette expression n'est pas une thèse-définition, la condition 6 n'est pas respectée, le terme p , dans le *definiendum* est répété.

$$E3: (\forall pq)(\tau(pq) \equiv (((p \equiv q) \equiv (p \equiv q))) \equiv (p \equiv p))$$

Cette expression n'est pas une thèse définition, la condition 5 n'est pas respectée: la constante τ a déjà été utilisée.

Cette première expansion a été développée à partir d'une base logique modeste constituée de deux catégories syntaxico-sémantiques: la catégorie des propositions, S , et celle des foncteurs formateurs de proposition à deux arguments propositionnels, S/SS . Dans cette base axiomatique, seule la catégorie S/SS possède un terme constant, la biconditionnelle, $\equiv$. Les deux définitions acceptées ont introduit deux termes constants nouveaux de la catégorie S/SS , il s'agit des connecteurs μ et τ . Il est également possible de définir des constantes de nouvelles catégories syntaxico-sémantiques. Considérons les deux exemples suivants:

Deuxième expansion

$$D3: (\forall p)(\alpha(p) \equiv (p \equiv (\forall q)(q \equiv q)))$$

Cette expression est bien une thèse-définition. Toutes les conditions sont respectées, y compris les conditions 3 et 9. Le fragment $(p \equiv (\forall q)(q \equiv q))$ de l'expression est une expression bien formée, et les variables q de cette même expression sont des variables liées du *definiens*, elles n'ont donc pas à être inscrites dans le *definiendum*. En inscrivant le nouveau terme constant α (opérateur d'identité), cette thèse-définition introduit également une nouvelle catégorie syntaxico-sémantique, celle des foncteurs formateurs de propositions à un argument propositionnel, S/S .

$$D4: (\forall p)(\neg(p) \equiv (p \equiv (\forall q)(q)))$$

Cette expression est également une définition conforme aux directives. Elle introduit le foncteur de négation, $\neg$, foncteur que le système ne connaissait pas encore, bien que sa catégorie syntaxico-sémantique ait été préalablement introduite par D3.

Quelques remarques s'imposent

Dans un tel système, la règle de définition permet d'accéder à toutes les catégories syntaxico-sémantiques issues de la définition inductive suivante:

- i. S est une catégorie syntaxico-sémantique.
- ii. Si $C_1, C_2, C_3, \dots, C_i$ sont de la catégorie S , alors $C_1/C_2C_3 \dots C_i$ est une catégorie syntaxico-sémantique.
- iii. Rien n'est une catégorie sinon par ce qui précède.

En utilisant cette procédure définitoire, il est possible d'avoir accès aux quatre opérateurs unaires, mais seuls les foncteurs n -aires possédant une table de vérité ayant un nombre pair de 0 ou de 1 peuvent être définis. Ce système est donc un système affaibli de la logique des propositions.

L'exposé de ce premier système permet de sentir le dessein de Lesniewski, ainsi que de comprendre quelques propriétés qui le caractérisent.

- Construire un système sur la base de l'unique foncteur de la biconditionnelle.
- Proposer un système qui se développe progressivement grâce notamment à une directive inférentielle de définition qui permet d'introduire des théorèmes dans le système.
- Briser la nature catégorielle des théories classiques en proposant une approche contextuelle de la détermination de la nature des signes du système en construction. Cette dernière remarque exige d'être davantage explicitée.

Dans un système classique, l'ensemble de signes est donné au départ, ainsi que la catégorie des entités qu'ils représentent. Ainsi, pour la logique des propositions, on aura une liste de signes pour la ponctuation, une liste de signes pour les opérateurs binaires, pour les opérateurs unaires, une liste de signes pour les

variables propositionnelles. Une fois fixée, cette catégorisation est maintenue. La volonté d'attribuer à la définition un rôle inférentiel, et donc de proposer un système développemental, exige une approche qui permette l'adjonction de nouveaux signes sans que ceux-ci n'aient à être inscrits préalablement. Il faut donc penser la syntaxe comme susceptible d'être augmentée progressivement de nouveaux signes, et cela, sans contradiction ni ambiguïté. L'écriture qui a été utilisée jusqu'ici – et qui se conformait à l'usage catégoriel des signes – ne permet pas cet élargissement non ambigu de la syntaxe.

4. Vers une syntaxe contextuelle

Afin de préciser la manière contextuelle de développer une syntaxe pour un système logique conçu sur la biconditionnelle, il est nécessaire d'admettre plusieurs conventions. Celles-ci sont présentées de manière quelque peu informelle.

Convention 1

Un quantificateur universel est une expression composée de deux délimitateurs contenant au moins un signe: $\lfloor \text{pr}\tau \rfloor$. Il se lit: quels que soient p , r et τ .

Convention 2

Un sous-quantificateur suit toujours un quantificateur universel. Il est composé de deux délimitateurs contenant une expression bien formée de la catégorie des propositions: $\lceil \text{ebf} \rceil$.

Convention 3

Une généralisation est un quantificateur universel suivi d'un sous-quantificateur. Une généralisation est de la catégorie des propositions, S : $\lfloor \text{pr}\tau \rfloor \lceil \text{ebf} \rceil$.

Convention 4

Un terme dans une généralisation est un signe qui n'est ni un délimitateur de quantificateur ou de sous-quantificateur, ni une parenthèse.

Convention 5

Un terme variable dans une généralisation est un signe du sous-quantificateur auquel correspond un signe de même forme (équiforme) dans le quantificateur qui lui est associé.

Convention 6

Un terme constant dans une généralisation est un signe du sous-quantificateur auquel ne correspond aucun signe de même forme dans le quantificateur qui lui est associé.

Convention 7

L'expression interne du sous-quantificateur est de la catégorie des propositions, *S*.

Convention 8

Un contexte est un parenthésage spécifique contenant un nombre $n \neq 0$ de signes, ses arguments: $(vm*)$.

Convention 9

La forme spécifique du parenthésage d'un contexte, ainsi que le nombre des arguments qu'il contient déterminent la catégorie syntaxico-sémantique des arguments, ainsi que la catégorie du terme qui précède le contexte.

Convention 10

Une fonction logique est un terme variable ou constant suivi d'un parenthésage: $\alpha(vm*)$.

Convention 11

La base axiomatique choisie détermine la forme des contextes primitifs et donc les catégories syntaxico-sémantiques primitives.

En considérant ce qui précède, il est dès lors nécessaire de formuler autrement les axiomes qui viennent d'être proposés. Cela fait, le contexte dans lequel apparaîtra chacun des signes qu'ils contiennent donnera accès à une première détermination contextuelle. Et c'est sur la connaissance de ces formes en contexte que le système logique pourra être développé.

Avant d'aborder la réécriture des axiomes dans la perspective contextuelle, analysons quelques exemples simples. Ils annoncent, dans leur formulation, le choix d'une écriture spécifique

proposée dans la base axiomatique. Le choix syntaxique du contexte primitif a donc des conséquences sur la détermination sémantique.

Aspect syntaxique: le contexte primitif: $(--)$.

Aspect sémantique: tout argument contenu dans un contexte similaire au contexte primitif est destiné à appartenir à la catégorie des propositions, S . Cette écriture indique donc, par décision sémantique, que tout argument contenu dans un contexte à deux arguments dont les parenthèses sont équiiformes à $(,)$, est de la catégorie des propositions, (convention 11).

Soit l'expression suivante: $\lfloor pq \rfloor \vdash (pq)$.

Il s'agit d'une généralisation (convention 3) dont le sous-quantificateur (convention 2) est composé d'une fonction logique (convention 10). Cette fonction logique est de la catégorie des propositions, S , (convention 7). Elle est formée d'un terme constant, $\equiv$, (conventions 4 et 6) qui précède un contexte primitif (convention 11) qui contient lui-même deux termes variables (conventions 4 et 5). Ces deux termes variables appartiennent à la catégories des propositions (conventions 9 et 11). Quant à la catégorie du terme constant $\equiv$, elle est déterminable contextuellement. En effet, ce terme opère sur deux arguments de type propositionnel, et forme une proposition (convention 7). Il s'agit donc d'un foncteur constant formateur de proposition à deux arguments propositionnels, S/SS .

$$\begin{array}{c} SS \\ || \\ \equiv (pq) \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ S \end{array}$$

donc S/SS

Dans un système classique (catégoriel), la formulation correspondante est la suivante: $(\forall pq)(p \equiv q)$.

Pour illustrer cette écriture contextuelle, j'ai choisi des symboles variables dont l'écriture est conforme à une pratique large-

ment partagée. L'analyse aurait été la même si les choix avaient été différents. Voyons-le sur l'exemple suivant:

$$\lfloor 1_i \rfloor \ulcorner \equiv (1_i) \urcorner$$

L'analyse pour le foncteur constant $\equiv$ reste la même que précédemment. En effet, nous supposons que nous ne disposons que du foncteur inscrit dans les axiomes. Pour les signes 1 et i , comme ils sont équiiformes aux signes du quantificateur, ils sont des variables, et comme ils sont inscrits dans un contexte à deux arguments équiiformes à (---) ils appartiennent à la catégorie des propositions. Il n'est donc plus nécessaire de disposer d'une liste préalable de constantes et de variables pour déterminer la catégorie des termes, ainsi que leur nature de variable ou de constante. Le contexte est suffisant.

Considérons une expression un peu plus complexe:

$$\lfloor pq9 \rfloor \ulcorner \equiv (pq) \equiv (9q) \urcorner$$

S'agit-il d'une expression bien formée? La réponse consiste à vérifier si elle a été construite sur la base des contextes que le système connaît maintenant, des constantes qu'il contient, et que la catégorie de l'expression interne au sous-quantificateur est bien de la catégorie des propositions.

Les signes équiiformes à p , q et 9 sont des termes variables (conventions 4 et 5) de la catégorie des propositions (conventions 9 et 11). Les occurrences de $\equiv$ sont des termes constants (conventions 4 et 6) de la catégorie des foncteurs constants formateurs de proposition à deux arguments propositionnels. Cela est évident pour les deux termes qui précèdent les contextes (pq) et $(9q)$ (voir analyse précédente). Il est nécessaire d'être plus attentif en ce qui concerne le terme $\equiv$ qui précède l'expression complexe $(\equiv (pq) \equiv (9q))$. Est-ce bien un contexte primitif à deux arguments propositionnels? La réponse est affirmative, les expressions $\equiv (pq)$ et $\equiv (9q)$ sont bien de la catégorie des propositions. En effet, chacun des foncteurs constants est de la catégorie S/SS et opère sur deux arguments propositionnels, ils sont donc formateurs de deux expressions propositionnelles. Le premier

terme opère donc bien sur deux arguments propositionnels et produit une proposition (convention 7). L'écriture conventionnelle classique de cette expression est la suivante:

$$(\forall p q)(p \equiv q \equiv (q \equiv p)).$$

Il est temps de présenter contextuellement les deux axiomes qui fondent ce système des propositions quantifiées conçu sur l'unique foncteur de la biconditionnelle:

$$A1: \lfloor pqr \rfloor \vdash ((p \equiv (pr) \equiv (qp)) \equiv (rq)) \vdash$$

$$A2: \lfloor pqr \rfloor \vdash ((p \equiv (qr)) \equiv ((pq)r)) \vdash$$

Cette manière d'écrire qui s'apparente à l'écriture dite polonaise préfixée ne semble guère pratique et paraît peut-être même inutilement compliquée. Pour en comprendre les raisons, il est nécessaire de se rappeler que nous ne disposons pas de signes préalablement déterminés, hormis ceux qui apparaissent dans la base axiomatique. Sur la base de cet acquis, il est possible de développer progressivement le système avec une très grande liberté inscriptionnelle. Tout développement est contrôlé en faisant usage des règles d'inférence dont la règle de définition. Une expansion n'est donc pas associée à l'existence d'expressions bien formées dont on détermine s'il s'agit ou non de théorèmes. L'esprit est tout autre; partant des axiomes proposés, toute inscription formelle quelle qu'elle soit peut être soumise au filtre des règles d'inférence. Seules les inscriptions compatibles avec l'état actuel du développement du système et agréées par des règles d'inférence sont déclarées thèses du système.

Ayant précisé une écriture nouvelle, ainsi que l'esprit qui a participé à son élaboration, il est temps de revenir à la règle d'inférence qui règle l'introduction d'une thèse-définition en fonction de l'état actuel du système.

5. Règle de définition dans une syntaxe contextuelle

Une expression A est une thèse définition si et seulement si toutes les conditions suivantes sont remplies:

1. A est une généralisation $\lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \rceil$.
2. L'expression interne du sous-quantificateur de A est constituée du terme constant $\equiv$ suivi d'un contexte primitif.

$$\lfloor \dots \rfloor \lceil \equiv (--) \rceil$$
3. Le premier argument est une fonction logique, il constitue le *definiendum*.

$$\lfloor \dots \rfloor \lceil \equiv (\Sigma (\dots)) - \rceil$$
4. Le foncteur de la fonction logique du *definiendum* est un terme constant. Cette constante ne saurait être équiforme à une constante logique de même catégorie syntaxico-sémantique qui appartient déjà au système.
5. Si le foncteur constant du *definiendum* est destiné à être d'une catégorie syntaxico-sémantique qui appartient déjà au système, le contexte qui le suit doit être similaire au contexte préalablement fixé pour cette catégorie.
6. Si le foncteur constant du *definiendum* est destiné à être d'une catégorie qui n'appartient pas encore au système, il est nécessaire d'inscrire un nouveau contexte de manière à éviter toute confusion. Cela signifie qu'on ne saurait choisir un parenthésage équiforme à un contexte préalablement inscrit et qui possède le même nombre d'arguments que le *definiendum*.
7. Les arguments du contexte du *definiendum* sont des termes variables.

$$\lfloor v_1 v_2 \dots v_i \rfloor \lceil \equiv (\Sigma (v_1 v_2 \dots v_i) -) \rceil$$
8. Aucun signe du *definiendum* n'est répété.
9. Les termes variables libres du *definiendum* sont également inscrits dans le *definiens*, et réciproquement.

$$\lfloor v_1 v_2 \dots v_i \rfloor \lceil \equiv (\Sigma (v_1 v_2 \dots v_i) E_{v_1 v_2 \dots v_i}) \rceil$$
10. Le *definiens* est une expression bien construite en fonction de ce que le système a préalablement développé. Il est soit une généralisation, soit une fonction logique.
11. A est une expression sans variable libre.

Remarque: les parenthèses dans les inscriptions $\Sigma (\dots)$ et $\Sigma (v_1 v_2 \dots v_i)$ sont ombrées. C'est notre manière d'indiquer

qu'elles ne jouent ici aucun rôle contextuel. Elles ne sont que des délimitateurs métalinguistiques qui désignent la place des parenthèses de contexte.

A titre d'exemple, considérons à nouveau les deux expansions proposées précédemment.

Première expansion

Version catégorielle

$$D1: (\forall pq)(\underset{\text{definiendum}}{\mu(pq)} \equiv (\underset{\text{definiens}}{p \equiv (p \equiv q)}))$$

Version contextuelle

$$D1: \lfloor pq \rfloor \lceil \equiv (\underset{\text{definiendum}}{\mu(pq)} \equiv (\underset{\text{definiens}}{p \equiv (pq)})) \rceil$$

Version catégorielle

$$D2: (\forall pq)(\underset{\text{definiendum}}{\tau(pq)} \equiv ((\underset{\text{definiens}}{p \equiv q}) \equiv (p \equiv q)))$$

Version contextuelle

$$D2: \lfloor pq \rfloor \lceil \equiv (\underset{\text{definiendum}}{\tau(pq)} \equiv (\underset{\text{definiens}}{(p \equiv q) \equiv (pq)})) \rceil$$

Deuxième expansion

Version catégorielle

$$D3: (\forall p)(\alpha(p) \equiv (p \equiv (\forall q)(q \equiv q)))$$

$$D4: (\forall p)(\neg(p) \equiv (p \equiv (\forall q)(q)))$$

Version contextuelle

$$D3: \lfloor p \rfloor \lceil \equiv (\underset{\text{definiendum}}{\alpha(p)} \equiv (\underset{\text{definiens}}{p \lfloor q \rfloor \lceil \equiv (qq) \rceil})) \rceil$$

$$D4: \lfloor p \rfloor \lceil \equiv (\underset{\text{definiendum}}{\neg(p)} \equiv (\underset{\text{definiens}}{p \lfloor q \rfloor \lceil q \rceil})) \rceil$$

Il est possible de relever pour chaque progression du système, la bibliothèque des contextes utilisés, ainsi que des constantes qui leur sont associées.

L'étape initiale consiste en les deux axiomes. La bibliothèque ne contient donc qu'un seul contexte, le contexte primitif dont on sait que ses arguments sont destinés à être de la catégorie des propositions. Nous expliciterons cette information ainsi: ($S\ S$). Il n'existe qu'un seul terme constant, $\equiv$. Associé à ce contexte, il est de la catégorie S/S . Nous résumerons dorénavant cette information ainsi:

Bibliothèque initiale

Catégories	Constantes	Contextes
S/S	$\equiv$	$(--)$

Première expansion:

Aucun contexte nouveau n'a été introduit. Seuls deux termes constants associés au contexte ($S\ S$) ont été définis.

Bibliothèque temps 1:

Catégories	Constantes	Contextes
S/S	$\equiv, \tau, \mu$	$(--)$

Deuxième expansion:

Un contexte nouveau apparaît, (S), dont l'argument est destiné à être de la catégorie des propositions. Deux termes constants ont été définis, qui, lorsqu'ils sont associés à ce nouveau contexte sont de la catégorie S/S .

Bibliothèque temps 2:

Catégories	Constantes	Contextes
S/S	$\equiv, \tau, \mu$	$(--)$
S/S	$\alpha, \neg$	$(-)$

Troisième expansion:

Proposons une expansion qui est de nature à mettre en évidence l'intérêt d'une telle écriture.

$$D5: \lfloor pq \rfloor \vdash \equiv (\omega(pq) \neg (\equiv(pq))) \rfloor$$

definiendum definiens

Il s'agit bien d'une définition conforme aux conditions de la procédure définitoire. Le terme constant ω étant destiné à être de la catégorie S/SS , il était indispensable de lui associer le contexte $(--)$ préalablement posé pour cette catégorie. Un autre choix de contexte aurait été une infraction aux règles de bonnes définitions.

$$D6: \lfloor p \rfloor \vdash \equiv (\tau(p) \equiv (p p)) \rfloor$$

definiendum definiens

Contrairement à ce qu'il pourrait sembler, cette expression est bien une thèse-définition. Le terme constant était destiné à être un foncteur unaire de la catégorie S/S . Le choix du contexte $(-)$ préalablement inscrit pour cette catégorie était donc nécessaire. On pourrait cependant objecter que la condition 4 n'a pas été respectée. En effet, j'ai choisi pour inscrire ce terme un signe équiforme à celui utilisé pour la définition D2. Mais la condition 4 stipule:

Le foncteur de la fonction logique du *definiendum* est une constante. Cette constante ne saurait être équiforme à une constante logique de même catégorie syntaxico-sémantique qui appartient déjà au système.

Il est exigé que le foncteur constant défini ne soit pas équiforme à une constante logique de même catégorie syntaxico-sémantique. Cette exigence est respectée, les foncteurs sont certes équiformes, mais le contexte de la fonction logique dans laquelle ils sont respectivement insérés permet d'en discriminer l'appartenance catégorielle. Ainsi, dans ce type de syntaxe contextuelle, un jeu polysémique est admis. Un terme constant n'a pas de signification catégorielle en soi, celle-ci est déterminée par le contexte dans lequel il apparaît.

$$D7: \lfloor pqr \rfloor \vdash \equiv (\delta(pqr) \equiv (r \neg (\equiv(pq)))) \rfloor$$

J'ignore la signification de ce nouveau foncteur. Je reconnais que sa catégorie est celle des foncteurs constants à trois arguments propositionnels parce qu'il sature un contexte à trois argu-

ments dont chacun est de la catégorie des propositions, et ceci est le cas parce que le *definiens* choisi les pose ainsi. Le contexte de cette fonction logique n'appartenait pas encore au système. Un choix de parenthésage s'imposait donc. Choisir des parenthèses différentes de celles des deux contextes préalablement inscrits aurait été tout à fait conforme aux conditions à respecter. Un choix de parenthèses équiiformes à celles des autres contextes ne pose cependant aucun problème. En effet, le nombre d'arguments, trois, étant différent de deux et un, il ne subsiste aucune ambiguïté.

Bibliothèque temps 3:

Catégories	Constantes	Contextes
S/SS	$\equiv, \tau, \mu, \omega$	(--)
S/S	$\alpha, \neg, \tau$	(-)
S/SSS	δ	(---)

6. Procédure définitoire: deuxième version

Il est possible d'augmenter la puissance définitoire de la règle de définition en modifiant quelque peu certaines conditions. Proposons tout d'abord une nouvelle définition de la fonction logique.

Une fonction logique à foncteur constant est une expression composée d'un terme constant suivi soit d'aucun contexte, et on parlera alors de constante, Σ , soit d'un seul contexte, et on parlera alors de fonction régulière, $\Sigma (...)$, soit encore de plusieurs contextes, et on parlera alors de fonction paramétrée, $\Sigma (...)\{...\}...[...]$.

Une expression A est une thèse-définition si et seulement si toutes les conditions suivantes sont remplies:

1. A est une généralisation $[...] \lceil ... \rceil$ ou une fonction logique similaire à $\equiv (--)$.
2. L'expression interne du sous-quantificateur de A est constituée du terme constant $\equiv$ suivi d'un contexte primitif.

$$[...] \lceil \equiv (--)\rceil.$$

3. Le premier argument de A ou du sous-quantificateur de A est une fonction logique, il constitue le *definiendum*.

$$\Sigma, \Sigma (....) \text{ ou } \Sigma (....)\{...\}...[...].$$

$$[...]\lceil \equiv (\Sigma -)\rceil, [...]\lceil \equiv (\Sigma (....)-)\rceil \text{ ou}$$

$$[...]\lceil \equiv (\Sigma (....)\{...\}...[...]-)\rceil.$$

4. Le foncteur de la fonction logique du *definiendum* est un terme constant. Ce terme constant ne saurait être équiforme à une constante logique de même catégorie syntaxico-sémantique qui appartient déjà au système.
5. Si le foncteur constant du *definiendum* est destiné à être d'une catégorie syntaxico-sémantique qui appartient déjà au système, le contexte qui le suit doit être conforme au contexte préalablement fixé pour cette catégorie.
6. Si le foncteur constant du *definiendum* est destiné à être d'une catégorie qui n'appartient pas encore au système, il est nécessaire d'inscrire un nouveau contexte de manière à éviter toute confusion. Cela signifie qu'on ne saurait choisir des parenthésages équiformes à un contexte préalablement inscrit et qui possède le même nombre d'arguments que le *definiendum*.
7. Les arguments du contexte du *definiendum* sont des termes variables.

$$[v_1 v_2 ... v_i]\lceil \equiv (\Sigma (v_1 v_2 ... v_i) -)\rceil.$$

8. Aucun signe du *definiendum* n'est répété.
9. Les termes variables libres du *definiendum* sont également inscrits dans le *definiens*, et réciproquement.

$$[v_1 v_2 ... v_i]\lceil \equiv (\Sigma (v_1 v_2 ... v_i) E_{v_1 v_2 ... v_i})\rceil.$$

10. Le *definiens* est une expression bien construite en fonction de ce que le système a préalablement développé. Il est soit une généralisation, soit une fonction logique.
11. L'expression A ne contient aucune variable libre.

En considérant ces légères modifications, on accède à la possibilité de définir de nouveaux objets logiques. Montrons-le en proposant une nouvelle expansion sur la base de cette règle modifiée.

Quatrième expansion:

D8: $\equiv (F \lfloor p \rfloor \lceil p \rceil)$, conventionnellement: $F \equiv (\forall p)(p)$.

C'est une bonne définition. L'expression D8 est une fonction logique similaire à $\equiv$ (--), sans variable libre et dont le deuxième argument, le *definiens*, est une expression bien formée en fonction de ce que le système contient actuellement. Le premier argument, F , le *definiendum*, est un terme constant qui appartient à la catégorie des propositions parce qu'il est inscrit dans le premier argument du contexte (--). C'est une constante parce que ce signe est un terme constant (différent des délimitateurs, différent des parenthèses, et qu'il n'est pas associé à un quantificateur qui posséderait un signe équiforme), et qu'il est une fonction sans contexte. On peut interpréter cette constante comme le *faux* logique. Cette modification permet ainsi la définition de constantes de la catégorie des propositions. Si la constante F représente le *faux*, en la niant on devrait être en mesure de définir le *vrai*. C'est ce que nous offre la définition suivante:

D9: $\equiv (V \neg (F))$.

Bibliothèque temps 4.

Catégories	Constantes	Contextes
S/SS	$\equiv, \tau, \mu, \omega$	(--)
S/S	$\alpha, \neg, \tau$	(-)
S/SSS	δ	(---)
S	F, V	

Proposons une nouvelle expansion en définissant une nouvelle constante logique de la catégorie S , et deux fonctions paramétrées¹.

¹ Afin d'en faciliter la lecture, nous faisons suivre chaque expression de sa version dans une écriture conventionnelle.

$$D10: \equiv (T \lfloor p \rfloor \lceil \equiv (pp) \rceil)$$

$$D10: T \equiv (\forall p)(p \equiv p)$$

Il s'agit d'une thèse-définition. Le terme T est une constante logique de la catégorie S parce qu'elle est inscrite dans le premier argument d'un contexte similaire à $(--)$. Le *definiens* $\lfloor p \rfloor \lceil \equiv (pp) \rceil$ est une expression bien formée. La signification de cette constante est également le *vrai* logique. Nous n'aurions pu choisir à nouveau le terme V . En effet, agir ainsi serait enfreindre la condition 8. Il est ainsi possible de définir une infinité de constantes logiques de la catégorie des propositions, S . Mais elles ne se répartissent qu'en deux classes d'équivalences: celle qui exprime le *faux*, et celle qui exprime le *vrai*.

$$D11: \underset{\text{definiendum}}{\lfloor pqr \rfloor} \lceil \equiv (\omega \{pq\}(r) \equiv (\neg(\equiv (pq))r)) \rceil \underset{\text{definiens}}{\rceil}$$

$$D11: (\forall pqr)(\omega \{pq\}(r) \equiv (\neg(p \equiv q) \equiv r))$$

Il s'agit d'une bonne définition. Le *definiens* est une expression bien formée en fonction de ce que le système contient actuellement. Le *definiendum* est une fonction paramétrée, aucun signe n'est répété, il est une fonction logique formée d'un terme constant suivi de deux contextes, dont le choix des parenthèses est conforme aux conditions de non-ambiguïté et de non-confusion. Justifions cette affirmation.

L'expression $\omega \{pq\}(r)$ est de la catégorie des propositions, elle est inscrite comme premier argument dans un contexte similaire à $(--)$ qui indique cette appartenance. Les termes p , q et r sont des termes variables de la catégorie des propositions. En effet, ils apparaissent dans le *definiens* inscrits dans des contextes similaires à $(--)$. Quelle est la catégorie de l'expression $\omega \{pq\}$? En opérant sur un argument de la catégorie des propositions, elle forme une expression de la catégorie des propositions. Elle appartient donc à la catégorie des foncteurs formateurs de propositions à un argument propositionnel, S/S . Cette catégorie appartient déjà au système, elle est associée au contexte $(-)$. Il était donc nécessaire de respecter ce contexte. Qu'en est-il du foncteur constant ω ? Il opère sur deux variables de la catégorie des propo-

sitions, S , et saturant ces variables, il forme une expression, $\omega \{pq\}$, dont on vient de voir qu'elle appartient à la catégorie S/S . Le terme constant ω est donc un foncteur formateur d'expressions de la catégorie S/S à deux arguments propositionnels, $(S/S)/SS$. Il s'agit d'une catégorie que le système ne connaissait pas encore. Il y avait donc quelques précautions à prendre dans le choix des parenthèses associées à ce nouveau contexte. Il n'aurait pas été possible de choisir un contexte similaire à $(--)$, puisque ce dernier accompagne des foncteurs constants de la catégorie S/SS . Tout autre choix est satisfaisant. Le mien s'est porté sur les parenthèses $\{ \text{ et } \}$.

$$D12: \lfloor pqr \rfloor \vdash \equiv (\omega [q]\{p\}(r) \equiv (\neg(\equiv (pq))r)) \rfloor$$

$$D12: (\forall pqr)(\omega [q]\{p\}(r) \equiv (\neg(p \equiv q) \equiv r))$$

Cette définition est une thèse. Le *definiens* est équiforme à celui de la définition D11. Le *definiendum* $\omega [q]\{p\}(r)$ est une expression de la catégorie des propositions, c'est le premier argument d'un contexte dont les arguments sont destinés à être de la catégorie des propositions. C'est une fonction paramétrée constituée de trois contextes. Etant donné que les termes p , q et r sont de la catégorie des propositions, l'expression $\omega [q]\{p\}$ est un foncteur formateur de propositions à un argument propositionnel, S/S . Le choix des parenthèses équiformes à (et) était donc nécessaire. L'expression $\omega [q]$ opère sur un terme variable, p de la catégorie des propositions, S , et forme l'expression $\omega [q]\{p\}$ de la catégorie S/S . C'est donc un foncteur formateur d'expressions de la catégorie S/S à un argument propositionnel, S : $(S/S)/S$. Cette catégorie n'appartenait pas encore au système. Le choix des parenthèses équiformes à (et) est exclu en raison de la confusion possible avec un contexte déjà inscrit qui spécifie la catégorie S/S . Le choix des parenthèses équiformes à $\{ \text{ et } \}$ ne pose aucun problème. En effet, le seul contexte dans lequel apparaissent ces parenthèses contient deux arguments. Il n'y a donc aucune confusion possible. Le terme constant ω opère sur une variable de la catégorie des propositions et forme l'expression $\omega [q]$ de la catégorie $(S/S)/S$. Il s'agit donc d'un foncteur formateur d'expressions de la catégorie $(S/S)/S$ à un argument

propositionnel, $((S/S)/S)/S$. Mon choix de parenthèses s'est porté sur celles équiiformes à $[-]$. Je n'aurais pas pu choisir, par rapport à ce contexte unaire, des parenthèses équiiformes à $(,), \{, \text{et } \}$ sans introduire de confusions catégorielles. Dans chacune des définitions 5, 11 et 12, j'ai choisi un foncteur équiiforme à ω pour construire le foncteur constant du *definiendum*. Cette décision ne génère aucune confusion dans la mesure où c'est le contexte dans lequel ils sont insérés qui détermine exactement leur appartenance catégorielle. Et ce contexte a été choisi de manière à ne permettre aucune ambiguïté.

Bibliothèque temps 5.

Catégories	Constantes	Contextes
S/SS	$\equiv, \tau, \mu, \omega$	$(--)$
S/S	$\alpha, \neg, \tau, \omega \{--\}, \omega [-]\{-\}$	$(-)$
S/SSS	δ	$(---)$
S	F, V	
$(S/S)/SS$	ω	$\{--\}$
$(S/S)/S$	$\omega [-]$	$\{-\}$
$((S/S)/S)/S$	ω	$[-]$

De manière progressive, il est possible de développer un édifice catégoriel extrêmement vaste. Toute catégorie issue de la définition inductive suivante y est possible.

- i. S est une catégorie syntaxico-sémantique.
 - ii. Si $C_1, C_2, \dots, C_n$ sont des catégories préalablement introduites, alors $C_1/C_2C_3 \dots C_n$ est une catégorie syntaxico-sémantique. Des foncteurs constants d'une catégorie aussi complexe que celle-ci peuvent être introduits dans le système.
- $((S/SS) / S (S/S)) / S (S/S) ((S/S)/S) S (S/S)$.

Malgré cette richesse potentielle, un système de la logique des propositions quantifiées fondé sur l'unique foncteur constant de la biconditionnelle, et disposant notamment comme règle d'inférence la procédure définitoire révisée ne donne pas accès à

certaines foncteurs fondamentaux tels la conjonction propositionnelle ou la conditionnelle. Lesniewski va résoudre le problème en s'appuyant sur des travaux de Tarski.

7. Une contribution de Tarski

Lesniewski atteindra son objectif de fonder un système logique complet qui règle le parler du vrai et du faux grâce à un de ses étudiants, puis collaborateur, Alfred Tarski. Celui-ci deviendra, en 1923, l'unique docteur que formera Lesniewski. Dans sa thèse de doctorat *Sur le terme primitif de la logistique*, Tarski énonce et démontre que dans un calcul des propositions du deuxième ordre, un calcul où la quantification porte également sur des variables de foncteurs propositionnels, la conjonction peut s'exprimer à l'aide de la biconditionnelle comme unique terme primitif.

Le problème pour lequel j'offre une solution est le suivant: *est-il possible de construire un système de la logistique comportant comme seul signe primitif, le signe d'équivalence* [en fait la biconditionnelle] (en plus, bien sûr, des quantificateurs)? Ce problème me semble intéressant pour les raisons suivantes. Nous savons qu'il est possible de construire le système de la logistique à l'aide d'un seul terme primitif, utilisant pour cela, soit le signe d'implication [en fait la conditionnelle], si l'on veut suivre l'exemple de Russell, soit l'idée de Sheffer qui introduit spécialement à cet effet le signe d'incompatibilité. Pour réellement parvenir à ce but, il faut se garder de faire entrer dans les énoncés des définitions tout terme constant particulier, distinct à la fois du terme primitif adopté, des termes préalablement définis, et du terme à définir. Le signe d'équivalence employé comme terme primitif présente à ce point de vue l'avantage de permettre d'observer strictement cette règle et de donner en même temps aux définitions une forme aussi naturelle que commode, celle d'une équivalence. (1972: 3-4)

La solution offerte par Tarski prend la forme du théorème suivant, formulé de manière classique:

$$(\forall pq)((p \wedge q) \equiv ((\forall f)(p \equiv ((\forall r)(p \equiv f(r)) \equiv (\forall r)(q \equiv f(r)))))$$

Dans un ouvrage précédent (Miéville 1984c: 166 sqq.) nous avons explicité le cheminement de la réflexion démonstrative de Tarski qui l'a conduit à exposer ce théorème.

Ce théorème offre un résultat précieux. Dans un système qui admet une quantification propositionnelle du deuxième ordre, qui possède une règle de définition et dont le seul signe primitif est la biconditionnelle, la conjonction peut être l'objet d'une définition. Grâce à ce résultat, et à l'aide de la définition de la négation qui a été proposée, tous les foncteurs classiques de la logique des propositions sont dès lors accessibles. Sur la base de cet acquis, Lesniewski va penser un nouveau système logique des propositions, la protothétique, théorie des thèses premières. Il s'agit d'un système d'ordre supérieur, c'est-à-dire, d'ordre n , n quelconque, appartenant à l'ensemble des entiers naturels. Sa particularité consiste en la possibilité de quantifier sur des termes variables d'une quelconque catégorie syntaxico-sémantique pour autant qu'une constante de ladite catégorie ait été préalablement introduite. Ce système se fonde sur trois axiomes, et dispose de plusieurs règles d'inférences, dont une règle de définition légèrement modifiée par rapport à ce que j'ai présenté précédemment.

8. Base axiomatique de la protothétique

Version catégorielle

$$A1: (\forall pqr)((p \equiv r) \equiv (q \equiv p)) \equiv (r \equiv q)$$

$$A2: (\forall pqr)((p \equiv (q \equiv r)) \equiv ((p \equiv q) \equiv r))$$

$$A3: (\forall pg) \left[(\forall f)(g(pp) \equiv ((\forall r)(f(rr) \equiv g(pp)) \equiv (\forall r)(f(rr) \equiv g((p \equiv (\forall q)(q)p)))) \equiv (\forall q)(g(qp))) \right]$$

Version contextuelle

$$A1: \lfloor pqr \rfloor \vdash \equiv (\equiv (pr) \equiv (qp)) \equiv (rq)) \rfloor$$

$$A2: \lfloor pqr \rfloor \vdash \equiv (\equiv (p \equiv (qr)) \equiv (\equiv (pq) r)) \rfloor$$

$$A3: \lfloor pg \rfloor \vdash \equiv (\lfloor f \rfloor \vdash \equiv (g(pp) \equiv (\lfloor r \rfloor \vdash \equiv (f(rr)g(pp))) \rfloor \\ \lfloor r \rfloor \vdash \equiv (f(rr)g(\equiv (p \lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor p)) \rfloor)) \rfloor \lfloor q \rfloor \vdash g(pq) \rfloor) \rfloor$$

L'axiome A3 paraît bien ésotérique. Il comprend:

- a) The principle of bivalency expressed by equivalence [biconditionnelle] and variable functors for two arguments.
- b) Some forms of the law of extensionality for propositions which together with A1 and A2 enable us to obtain a complete propositional calculus. (Sobochinski 1960: 56-57)

ce que j'ai montré par ailleurs (1984: 174 sqq). Cette base axiomatique est extrêmement modeste en termes de catégories syntactico-sémantiques et en termes de constantes logiques. En fait, seul un terme constant de la catégorie formateur de propositions à deux arguments propositionnels y est inscrit, la biconditionnelle, bien que des termes variables de cette catégorie y soient également inscrits. Quant aux catégories, deux seules apparaissent: *S* et *S/SS*. Elles sont associées au contexte primitif (--). En plus des raisons évoquées précédemment par rapport à cette modestie, il faut y ajouter un principe d'économie:

...das Einführen noch einer dritten "semantischen Kategorie" in die Axiomatik [dieses Systems] wollte ich aus annähernd solchen Antrieben vermeiden, welche die Bemühungen zahlreicher Forscher in ihrem Streben nach Verringerung z.B. der Zahl der Axiome oder der Zahl der primitiven Termine dieser oder jener Theorie leiten. (Lesniewski 1929b: 33)

Quant aux règles d'inférences de la protothétique, elles sont au nombre de cinq:

1. Règle de détachement.

2. Règle de distribution des quantificateurs.
3. Règle de substitution.
4. Règle de définition.
5. Règle d'extensionnalité.

Sur la base d'une syntaxe contextuelle, Lesniewski a totalement explicité ces différentes règles. Elles apparaissent comme des directives formalisées qui, sur la base de théorèmes qui ont été préalablement introduits, acceptent ou non une expression graphique comme un nouveau théorème du système. Nous ne tenterons pas d'explicité cette prouesse, nous nous contenterons simplement, de manière informelle, de donner accès à leurs fonctionnements. Pour une information plus systématique, nous proposons aux lecteurs les références suivantes: Lesniewski 1992: 410-605; Miéville 1984c; Rickey 1972 et 1973.

La règle de détachement

Explications terminologiques:

Soit $B: \equiv (--)$, la fonction logique biconditionnelle primitive. Tout premier argument de B sera dorénavant appelé **la première équivalence de B** . Tout deuxième argument de B sera dorénavant appelé **la deuxième équivalence de B** .

L'inscription A est un théorème résultant de la règle de détachement relativement à deux thèses B et C préalablement inscrites dans le système si et seulement si:

1. C est équiforme à la première équivalence de B .
2. A est équiforme à la deuxième équivalence de B .

La règle de distribution des quantificateurs

Explication terminologique:

Tout inscription dans un quantificateur d'une généralisation est appelée un **lieur**.

Soit E une thèse préalablement inscrite dans le système.

Si

1. L'inscription E est une généralisation sans variable libre,
 $[a...z] \lceil \Sigma_{a...z} \rceil$
2. Le sous-quantificateur de E est une fonction logique biconditionnelle primitive,
 $[a...z] \lceil \equiv (\Delta_{a...m} K_{n...z}) \rceil$

alors,

la règle de distribution peut y être appliquée. Cette transformation consiste en la distribution de tous, ou d'une partie des lieux du quantificateur de E dans un quantificateur qui précède la première équivalence du sous-quantificateur de E d'une part, et dans un quantificateur qui précède la deuxième équivalence du sous-quantificateur de E d'autre part. Illustrons cette transformation de manière schématique:

Soit une thèse E : $[ab...yz] \lceil \equiv (\Delta_{a...m} K_{n...z}) \rceil$

l'inscription $\Delta_{a...m}$ constitue sa première équivalence, et l'inscription $K_{n...z}$, sa deuxième équivalence. Par cette directive, il est possible de transformer E de manière à obtenir une nouvelle thèse T ainsi modifiée:

$$[abcxyz] \lceil \equiv (\lceil d...m \rceil \lceil \Delta_{a...m} \rceil \lceil n...w \rceil \lceil K_{n...z} \rceil) \rceil \rceil.$$

- Le quantificateur dominant de T ne contient plus les lieux équiformes à ceux qui viennent d'être distribués.
- Seuls les lieux qui correspondent à des termes variables équiformes dans la première équivalence du sous-quantificateur de E , respectivement la deuxième équivalence du sous-quantificateur de E , peuvent être distribués.
- Si tous les lieux du quantificateur de E sont distribués, T est une thèse qui n'est pas une généralisation, mais une fonction logique biconditionnelle primitive sans variable libre.

Quelques exemples:

$$A1: \lfloor pqr \rfloor \vdash (\equiv (\equiv (pr) \equiv (qp)) \equiv (rq)) \rfloor$$

Cet axiome est une généralisation qui possède trois lieurs dans son quantificateur. Il est loisible de lui appliquer la directive de distribution des quantificateurs de plusieurs manières:

$$Di1: \lfloor r \rfloor \vdash (\lfloor pq \rfloor \vdash (\equiv (pr) \equiv (qp))) \rfloor \lfloor q \rfloor \vdash (\equiv (rq)) \rfloor$$

$$Di2: \lfloor pq \rfloor \vdash (\lfloor r \rfloor \vdash (\equiv (pr) \equiv (qp))) \rfloor \lfloor r \rfloor \vdash (\equiv (rq)) \rfloor$$

$$Di3: \lfloor qr \rfloor \vdash (\lfloor p \rfloor \vdash (\equiv (pr) \equiv (qp))) \vdash (\equiv (rq)) \rfloor$$

$$Di4: \lfloor p \rfloor \vdash (\lfloor qr \rfloor \vdash (\equiv (pr) \equiv (qp))) \rfloor \lfloor qr \rfloor \vdash (\equiv (rq)) \rfloor$$

$$Di5: \lfloor q \rfloor \vdash (\lfloor pr \rfloor \vdash (\equiv (pr) \equiv (qp))) \rfloor \lfloor r \rfloor \vdash (\equiv (rq)) \rfloor$$

$$Di6: \lfloor pr \rfloor \vdash (\lfloor q \rfloor \vdash (\equiv (pr) \equiv (qp))) \rfloor \lfloor q \rfloor \vdash (\equiv (rq)) \rfloor$$

$$Di7: \equiv (\lfloor pqr \rfloor \vdash (\equiv (pr) \equiv (qp))) \rfloor \lfloor qr \rfloor \vdash (\equiv (rq)) \rfloor$$

Conventionnellement, et à titre d'exemple:

$$Di4: (\forall p)((\forall qr)((p \equiv r) \equiv (q \equiv p)) \equiv (\forall qr)(r \equiv q))$$

Je n'expliciterai pas le bien-fondé de chacune de ces transformations. Je me contenterai de trois remarques:

La thèse Di1 est issue de la règle de distribution. Les lieurs p et q ont été distribués. S'ils apparaissent bien tous deux dans le quantificateur de la première équivalence, $\lfloor pq \rfloor \vdash (\equiv (pr) \equiv (qp))$, ce n'est pas le cas du lieu p dans la deuxième équivalence, $\lfloor q \rfloor \vdash (\equiv (rq))$. La raison en est simple dans la mesure où le signe p n'apparaît pas dans la deuxième équivalence de la thèse dont Di1 est issue, $\equiv (rq)$.

La thèse Di3 est issue de la règle de distribution. Le lieu p a été distribué. N'ayant pas de variable équiforme dans la deuxième équivalence de la thèse dont Di3 est issue, la deuxième équivalence de Di3 ne saurait être une généralisation. Elle a donc bien la forme qu'on lui a prêtée: $\equiv (rq)$.

La thèse Di7 n'est pas une généralisation. Tous les lieurs de la thèse dont elle est issue ont été distribués.

Les thèses-définition sont essentiellement des généralisations. La règle de distribution peut donc leur être appliquée. Voyons-le à partir de la thèse D4:

$$D4: \lfloor p \rfloor \lceil \equiv (\neg(p) \equiv (p \lfloor q \rfloor \lceil q \rceil)) \rceil$$

La seule transformation possible consiste en la distribution du lieu p . La thèse résultante est une fonction primitive biconditionnelle qui a la forme suivante:

$$Di8: \equiv (\lfloor p \rfloor \lceil \neg(p) \rceil \lfloor p \rfloor \lceil \equiv (p \lfloor q \rfloor \lceil q \rceil) \rceil)$$

$$Di8: (\forall p)(\neg(p)) \equiv (\forall p)(p \equiv (\forall q)(q))$$

La règle de substitution

A est une thèse résultant de la règle de substitution relativement à une thèse B préalablement inscrite, si et seulement si:

1. B est une généralisation.
2. A chaque variable équiforme de B qui possède un lieu équiforme dans le quantificateur de B , une expression E équiforme est substituée.
3. L'expression E est de la même catégorie syntaxico-sémantique que la variable à laquelle elle est destinée à être substituée.
4. L'expression substituée à la variable doit rester libre pour cette variable dans le sous-quantificateur de la thèse B .
5. Le quantificateur de A contient des lieux équiformes à toutes les variables libres de son sous-quantificateur, et à celles-là seulement.
6. Si une inscription destinée à avoir statut de variable est substituée à une variable, cette inscription ne peut être équiforme à une constante préalablement inscrite dans le système, ni à un délimitateur, ni à une parenthèse préalablement inscrite.
7. Une expression destinée à être substituée à une variable peut-être de diverses natures:
 - 7.1. un terme constant
 - 7.2. un terme variable
 - 7.3. une fonction logique à termes variables ou constants.

Considérons la thèse D5:

$$D5: \lfloor pq \rfloor \vdash (\omega(pq) \rightarrow (\equiv(pq)))$$

C'est une généralisation dont le quantificateur possède deux lieux équiiformes à p et q . Il est dès lors possible d'envisager des substitutions qui opèrent sur les termes variables qui correspondent à ces lieux. Proposons de substituer à p une inscription destinée à être un terme variable de la même catégorie que p . Soit m , cette inscription. Ce choix ne pose aucun problème dans la mesure où m n'est ni une constante préalablement inscrite, ni une parenthèse, ni un délimitateur. L'inscription m est libre pour p dans le sous-quantificateur de la thèse D5. Mise à la place de p , elle conserve la liberté que le terme variable p possédait dans le sous-quantificateur de D5.

La thèse S1 suivante est issue de D5 par la règle de substitution:

$$S1: \lfloor mq \rfloor \vdash (\omega(mq) \rightarrow (\equiv(mq)))$$

$$S1: (\forall mq)(\omega(mq) \rightarrow \neg(m \equiv q))$$

L'inscription m , dans cette thèse, est un terme variable de la catégorie des propositions. Il est également possible de substituer un terme constant à p , pour autant qu'il ait été préalablement introduit. Nous disposons de tels termes. Proposons donc de substituer à p , le terme constant V . La transformation opérée nous conduit à la thèse suivante:

$$S2: \lfloor q \rfloor \vdash (\omega(Vq) \rightarrow (\equiv(Vq)))$$

L'inscription d'un lieu équiiforme à V dans le quantificateur de S2 aurait été une violation des conditions 5 et 6. Partant de la thèse S2, proposons une nouvelle transformation:

$$S3: \equiv(\omega(VV) \rightarrow (\equiv(VV)))$$

$$S3: \omega(VV) \equiv \neg(V \equiv V)$$

Notre volonté de substituer une constante à la variable q nous contraint d'une part à choisir un terme constant de cette catégorie et, d'autre part, de lui conserver ce statut dans le contexte de la

thèse. La suppression de la généralisation de S2 était donc nécessaire.

Une dernière catégorie de transformations est également possible. Il s'agit de celles qui inscrivent des substitutions d'expressions complexes pour autant que celles-ci soient de la même catégorie que la variable substituée. Considérons l'expression S4 conçue à partir de la fonction primitive biconditionnelle à termes variables, $\equiv (xy)$, et de la thèse D4. Mettons en œuvre la règle de substitution en opérant sur cette thèse:

$$D4: \lfloor p \rfloor \vdash (\neg(p) \equiv (p \lfloor q \rfloor \vdash q)))$$

Dans notre volonté d'attribuer aux inscriptions x et y le statut de termes variables, il est nécessaire d'inscrire dans le quantificateur de la thèse résultante des lieux équiiformes à ces deux inscriptions:

$$S4: \lfloor xy \rfloor \vdash (\neg(\equiv(xy)) \equiv (\equiv(xy) \lfloor q \rfloor \vdash q)))$$

$$S4: (\forall xy)(\neg(x \equiv y) \equiv ((x \equiv y) \equiv (\forall q)(q)))$$

Nous pouvons également substituer des fonctions logiques dont les arguments sont des termes constants. Par exemple, partant de la thèse D4, opérer la substitution de $\equiv (FF)$ à p . Dans cette perspective, il y aura suppression nécessaire du quantificateur de S4, et on obtiendra la thèse suivante:

$$S5: \equiv (\neg(\equiv(FF)) \equiv (\equiv(FF) \lfloor q \rfloor \vdash q)))$$

$$S5: \neg(F \equiv F) \equiv ((F \equiv F) \equiv (\forall q)(q)).$$

Enfin, il reste une dernière famille de transformations possibles, celle qui autorise des substitutions de fonctions logiques à foncteurs variables et à arguments variables et (ou) constants. Cela est autorisé dans la mesure où, si une catégorie syntaxico-sémantique appartient actuellement au système, il est possible d'utiliser un terme variable de ladite catégorie. Tentons une telle transformation, et à la variable p , dans D4,

$$D4: \lfloor p \rfloor \vdash (\neg(p) \equiv (p \lfloor q \rfloor \vdash q)))$$

opérons la substitution de l'expression $f(Vd)$, destinée à être de la catégorie des propositions et dont l'inscription f est destiné à être un terme variable de la catégorie S/SS , dont l'inscription V est destinée à être un terme constant de la catégorie S et dont d est destinée à être un terme variable de la catégorie S . Le résultat est le suivant:

$$S6: \lfloor fd \rfloor \lceil \equiv (\neg(f(Vd)) \equiv (f(Vd) \lfloor q \rfloor \lceil q \rceil)) \rceil$$

$$S6: (\forall fd)(\neg(f(Vd)) \equiv (f(Vd) \equiv (\forall q)(q)))$$

Cette expression est une thèse conforme à notre projet et aux conditions de bonne substitution. Cette transformation laisse apparaître un lieu dans le quantificateur de $S6$ équiforme aux variables de la catégorie S/SS . Cela est dicté par la condition 5 de la règle.

Ces quelques exemples ont pour but d'appréhender les mécanismes de transformation de cette règle de substitution; ils n'introduisent aucune substitution intéressante dans la perspective de formulations logiques véritablement expressives. Pour atteindre ces formes, il faudra mettre en œuvre l'ensemble des règles du système. Cependant, en se fondant sur la définition $D5$,

$$D5: \lfloor pq \rfloor \lceil \equiv (\omega(pq) \neg(\equiv(pq))) \rceil$$

et les constantes V et F , il est possible, en jouant avec la règle de substitution, de mettre en évidence quelques formes intéressantes qui rendent compte des relations vérifonctionnelles entre la bi-conditionnelle et la disjonction exclusive, permettant ainsi d'exprimer dans la syntaxe ce qui se fait généralement dans la sémantique.

$$S7: \equiv (\omega(VV) \neg(\equiv(VV))) \quad \text{inscription équiforme à } S3$$

$$S8: \equiv (\omega(VF) \neg(\equiv(VF)))$$

$$S9: \equiv (\omega(FV) \neg(\equiv(FV)))$$

$$S10: \equiv (\omega(FF) \neg(\equiv(FF))).$$

9. Règle de définition (version finale pour la protothétique)

Une expression A est une thèse-définition si et seulement si toutes les conditions suivantes sont remplies:

1. A est une généralisation $[...] [\dots]$ ou une fonction logique similaire à $\equiv$ ($--$).
2. L'expression interne du sous-quantificateur de A est constituée du terme constant $\equiv$ suivi d'un contexte primitif, $[...] [\equiv (--)$.
3. Le premier argument de A ou du sous-quantificateur de A est une fonction logique, il constitue le *definiendum*. Il peut prendre la forme d'une inscription atomique, Σ . Il constituera alors une constante de la catégorie des propositions. Il peut prendre la forme d'une fonction logique régulière de la catégorie des propositions, $\Sigma(\dots)$. Il peut également prendre la forme d'une fonction logique paramétrée de la catégorie des propositions, $\Sigma(\dots)\{...\}...[...]$.
4. Le foncteur de la fonction logique du *definiendum* est un terme constant. Ce terme constant ne saurait être équiforme à une constante logique de même catégorie syntaxico-sémantique qui appartient déjà au système.
5. Si le foncteur constant du *definiendum* est destiné à être d'une catégorie syntaxico-sémantique qui appartient déjà au système, le contexte qui le suit doit être similaire au contexte préalablement fixé pour cette catégorie.
6. Si le foncteur constant du *definiendum* est destiné à être d'une catégorie qui n'appartient pas encore au système, il est nécessaire d'inscrire un nouveau contexte de manière à éviter toute confusion. Cela signifie qu'on ne saurait choisir des parenthésages équiformes à un contexte préalablement inscrit et qui possède le même nombre d'arguments que le *definiendum*.
7. Les arguments du contexte du *definiendum* sont des termes variables,
 $[v_1 v_2 \dots v_i] [\equiv (\Sigma (v_1 v_2 \dots v_i) -)]$.

8. Aucun signe du *definiendum* n'est répété.
9. Les termes variables libres du *definiendum* sont également inscrits dans le *definiens*, et réciproquement,

$$\lfloor v_1 v_2 \dots v_i \rfloor \vdash \equiv (\Sigma (v_1 v_2 \dots v_i) E_{v_1 v_2 \dots v_i}) \rfloor$$
10. Le *definiens* est une expression bien construite en fonction de ce que le système a préalablement développé. Il est soit une généralisation, soit une fonction logique.
11. Dans la construction du *definiens* ou du *definiendum*, il est possible d'inscrire des termes variables d'une quelconque catégorie syntaxico-sémantique pour autant qu'un foncteur constant de cette catégorie ait été préalablement inscrit.
12. L'expression *A* ne contient aucune variable libre.

Les douze définitions proposées dans les sections précédentes restent conformes à cette directive. Nous les conserverons donc. Je me propose d'inscrire une définition qui exemplifie la condition 11 de cette règle, ainsi que trois foncteurs constants qui intéressent directement la logique: la conjonction propositionnelle, la disjonction non-exclusive et la conditionnelle.

$$D13: \lfloor pqg \rfloor \vdash \equiv (\Delta[gpq] \equiv (p \neg (g(pq)))) \rfloor$$

$$D13: (\forall pqg)(\Delta[gpq] \equiv (p \equiv \neg (g(pq))))$$

Il s'agit bien d'une thèse-définition. Le terme variable *g* est de la catégorie *S/SS*. Il est en effet inscrit devant un contexte à deux arguments équiiformes à (*--*), ce qui lui confère cette catégorie. Il possède un lieu équiiforme dans le quantificateur de la définition, c'est donc un terme variable. Il s'agit d'une inscription qui n'est équiiforme à aucune constante préalablement introduite, ni à une parenthèse ou à un délimitateur. Les inscriptions *p* et *q* sont des termes de la catégorie des propositions parce qu'elles sont inscrites dans un contexte équiiforme à (*--*). Le *definiens*, $\equiv (p \neg (g(pq)))$, est bien construit par rapport à ce qui a été préalablement développé. Il s'agit d'une fonction logique bi-conditionnelle dont le premier argument est un terme variable et le second une fonction logique unaire, la négation, dont l'argument est une fonction logique binaire variable à arguments variables et propositionnels. Cette fonction peut être actuellement inscrite dans la mesure où le système connaît des constantes de cette caté-

gorie S/SS . Le *definiendum*, $\Delta[gpq]$ est une fonction logique conforme aux conditions. L'inscription Δ qui était destinée à être un foncteur constant l'est. Elle ne possède aucun lieu équiiforme dans le quantificateur de la définition. En raison de la catégorie du *definiendum* (S) et de celle des termes variables g (S/SS), p et q (S), le foncteur constant Δ est un foncteur formateur de proposition à trois arguments, dont le premier est de la catégorie S/SS , le deuxième et le troisième de la catégorie S . Il est donc de la catégorie $S/(S/SS)SS$.

Bien que le choix des parenthèses [et] du contexte associé à Δ soit le même que celui de la catégorie $((S/S)/S)/S$, cela n'introduit aucune confusion, ni ambiguïté. En effet, le contexte de cette nouvelle catégorie comporte trois arguments, alors que celui du contexte de la catégorie $((S/S)/S)/S$ n'en comporte qu'un. Enfin, le terme Δ n'est équiiforme à aucune parenthèse, aucun délimitateur et à aucun foncteur constant de cette catégorie, préalablement introduits. Enfin, proposons des définitions à portée effectivement utile.

$$D14: \lfloor pq \rfloor \equiv (\wedge (pq) \lfloor f \rfloor \vdash (p \equiv (f(p) f(q))) \rfloor)$$

$$D14: (\forall pq)((p \wedge q) \equiv (\forall f)(p \equiv (f(p) \equiv f(q))))$$

Il s'agit de la définition de la conjonction. On doit cette forme à Tarski (1972: 7).

Il est dès lors aisé de définir la conditionnelle et la disjonction non-exclusive:

$$D15: \lfloor pq \rfloor \vdash (\supset (pq) \neg (\wedge (p \neg (q)))) \rfloor$$

$$D15: (\forall pq)((p \supset q) \equiv \neg (p \wedge \neg (q)))$$

$$D16: \lfloor pq \rfloor \vdash (\vee (pq) \neg (\wedge (\neg (p) \neg (q)))) \rfloor$$

$$D16: (\forall pq)((p \vee q) \equiv \neg (\neg (p) \wedge \neg (q)))$$

Nous disposons maintenant d'une bibliothèque relativement riche.

Bibliothèque, temps 6:

Catégories	Constantes	Contextes
S/SS	$\equiv, \tau, \mu, \omega, \supset, \vee, \wedge$	(--)
S/S	$\alpha, \neg, \tau, \omega \{--\}, \omega [-]\{-\}$	(-)
S/SSS	δ	(---)
S	F, V	
(S/S)/SS	ω	{--}
(S/S)/S	$\omega [-]$	{-}
((S/S)/S)/S	ω	[-]
S/(S/SS)SS	Δ	[---]

La directive d'extensionnalité

Il est indispensable, lorsque l'on construit un système logique qui se doit de régler le parler du *vrai* et du *faux*, de s'assurer que toute extension d'une proposition est une valeur de vérité, comme il est indispensable de se convaincre que si deux formes propositionnelles sont formellement équivalentes, alors ce que l'on peut dire de l'une est logiquement équivalent à ce que l'on peut dire de l'autre. C'est une manière de s'assurer que ce dont nous disposons comme fonctions dans le système consiste uniquement en fonctions de vérité, pour reprendre l'expression de Russell.

We may call a function $f(p)$ a "truth-function" when its arguments p is a proposition, and the truth-value of $f(p)$ depends only upon the truth-value of p (Whitehead et Russell 1910: 8).

Cette information logique est suffisamment importante pour pouvoir être exprimable dans le système comme un principe logique, c'est-à-dire, être révélée à travers une thèse. En utilisant la protothétique telle que nous l'avons présentée, il est possible de révéler ce principe d'extensionnalité pour la catégorie des propositions. C'est une thèse que Lesniewski démontre, et qui prend dans l'écriture catégorielle traditionnelle la forme suivante:

$$\lfloor \text{gppq} \rfloor \lceil (p \equiv q) \supset (g(p) \equiv g(q)) \rceil \quad (\text{Lesniewski 1929}).$$

Il n'en va pas de même pour la formulation de ce principe pour des variables d'une autre nature que propositionnelle, par exemple celles des catégories S/S , S/SS , $S/S(S/S)$, etc.

Ich konnte mir...in dieser Beziehung mit den zahlreichen Thesen keinen Rat schaffen, welche Variablen enthalten, die nicht Satzvariablen, sondern variable Funktionszeichen sind. Es war mir gänzlich unbekannt, ob...z.B. die These ableitbar ist, die man in einer im Stile der Symbolik der Herren Whitehead und Russell gehaltenen Symbolik in die Form des Satzes

$[fg][[pq][f(p\ q) \equiv g(p\ q)]] \equiv [\Psi][\Psi(f) \equiv \Psi(g)]$ fassen könnte (Lesniewski 1929b: 36).

Le projet d'exprimer ce principe est d'autant plus délicat qu'il doit se réaliser dans le cadre d'une théorie développementale dans laquelle l'édifice catégoriel est potentiellement infini. Lesniewski réalise ce projet en formulant une règle d'extensionnalité permettant d'exprimer ce principe pour toute catégorie syntaxico-sémantique, que le système possède actuellement, et qui est différente de celle des propositions. Rappelons que le caractère extensionnel pour la catégorie des propositions découle de la base axiomatique. Insistons une fois encore sur le fait que la directive d'extensionnalité ne permet d'inscrire de nouvelles thèses qu'à la condition que les foncteurs variables qui entrent dans le jeu d'une inscription extensionnelle soient d'une catégorie préalablement introduite dans le système. De manière schématique, si la paire de catégories suivantes a déjà été introduite,

$C1/C2...Cn$ et $S/(C1/C2...Cn)$

alors le principe d'extensionnalité pour la catégorie $C1/C2...Cn$ peut-être formulé comme une thèse du système. Je présenterai cette règle de manière quelque peu informelle en proposant pour chaque condition une double explicitation schématique: d'une part, en proposant une écriture catégorielle, d'autre part, en respectant la formulation contextuelle.

L'inscription A est une thèse résultant de la directive d'extensionnalité relativement à ce que contient actuellement le système, si et seulement si:

1. L'inscription A est une généralisation.

$$\lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \rceil$$

2. Le sous-quantificateur de A est une fonction logique biconditionnelle.

$$\lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \equiv \dots \rceil$$

$$\lfloor \dots \rfloor \lceil \equiv (--)\rceil$$

3. La première équivalence, respectivement la deuxième équivalence, du sous-quantificateur de A est une généralisation.

$$\lfloor \dots \rfloor \lceil \lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \rceil \equiv \lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \rceil \rceil$$

$$\lfloor \dots \rfloor \lceil \equiv (\lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \rceil \lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \rceil) \rceil$$

4. Le quantificateur de A contient deux lieux qui sont équi-formes à des variables de A destinées à être de la même catégorie syntaxico-sémantique et que le système connaît actuellement.

$$\lfloor \alpha\beta \rfloor \lceil \lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \rceil \equiv \lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \rceil \rceil$$

$$\lfloor \alpha\beta \rfloor \lceil \equiv (\lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \rceil \lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \rceil) \rceil$$

5. Le sous-quantificateur de la première équivalence de A , respectivement la deuxième équivalence de A , est une fonction logique biconditionnelle.

$$\lfloor \alpha\beta \rfloor \lceil \lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \equiv \dots \rceil \equiv \lfloor \dots \rfloor \lceil \dots \equiv \dots \rceil \rceil$$

$$\lfloor \alpha\beta \rfloor \lceil \equiv (\lfloor \dots \rfloor \lceil \equiv (--)\rceil \lfloor \dots \rfloor \lceil \equiv (--)\rceil) \rceil$$

6. Le premier argument, respectivement le deuxième argument, de la fonction logique biconditionnelle du sous-quantificateur de la première équivalence de A , respectivement de la deuxième équivalence de A , est une fonction logique de la catégorie des propositions.

$$\begin{aligned} & [\alpha\beta] \lceil \lfloor \dots \rceil \lceil F_1 \equiv F_2 \rceil \equiv \lfloor \dots \rfloor \lceil F_3 \equiv F_4 \rceil \rfloor \\ & [\alpha\beta] \lceil \lceil \lfloor \dots \rfloor \lceil \equiv (F_1 F_2) \rceil \lfloor \dots \rfloor \lceil \equiv (F_3 F_4) \rceil \rfloor \rfloor \end{aligned}$$

7. Le foncteur destiné à être celui de la fonction F_1 , respectivement de la fonction F_2 , est un terme variable équiforme au premier lieu du quantificateur de A , respectivement au deuxième lieu du quantificateur de A .

$$\begin{aligned} & [\alpha\beta] \lceil \lfloor \dots \rfloor \lceil \alpha(\dots) \equiv \beta(\dots) \rceil \equiv \lfloor \dots \rfloor \lceil F_3 \equiv F_4 \rceil \rfloor \\ & [\alpha\beta] \lceil \equiv (\lfloor \dots \rfloor \lceil \equiv (\alpha(\dots)\beta(\dots)) \rceil \lfloor \dots \rfloor \lceil \equiv (F_3 F_4) \rceil) \rfloor \rfloor \end{aligned}$$

8. Les arguments du ou des contexte(s) de la fonction destinés à être la fonction F_1 , respectivement F_2 , sont des termes variables qui possèdent des lieux équiformes dans le quantificateur contenu dans la première équivalence du sous-quantificateur de A . Le ou les contexte(s) destinés à être ceux de la fonction F_1 , et les arguments qu'ils contiennent, sont équiformes à ceux de la fonction destinés à être la fonction F_2 .

$$\begin{aligned} & [\alpha\beta] \lceil \lfloor xy\dots z \rfloor \lceil \alpha(xy\dots z) \equiv \beta(xy\dots z) \rceil \equiv \lfloor \dots \rfloor \lceil F_3 \equiv F_4 \rceil \rfloor \\ & [\alpha\beta] \lceil \equiv (\lfloor xy\dots z \rfloor \lceil \equiv (\alpha(xy\dots z)\beta(xy\dots z)) \rceil \lfloor \dots \rfloor \lceil \equiv (F_3 F_4) \rceil) \rfloor \rfloor \end{aligned}$$

9. Le foncteur de la fonction destiné à être celui de la fonction F_3 , respectivement F_4 , est un terme variable formateur de proposition à un argument équiforme au premier lieu du quantificateur de A , respectivement équiforme au deuxième lieu du quantificateur de A . Ce foncteur possède un lieu équiforme dans le quantificateur contenu dans la deuxième équivalence du sous-quantificateur de A .

$$\begin{aligned} & [\alpha\beta] \lceil \lfloor xy\dots z \rfloor \lceil \alpha(xy\dots z) \equiv \beta(xy\dots z) \rceil \equiv \lfloor \Psi \rceil \lceil \Psi(\alpha) \equiv \Psi(\beta) \rceil \rfloor \\ & [\alpha\beta] \lceil \equiv (\lfloor xy\dots z \rfloor \lceil \equiv (\alpha(xy\dots z)\beta(xy\dots z)) \rceil \lfloor \Psi \rceil \lceil \equiv (\Psi(\alpha)\Psi(\beta)) \rceil) \rfloor \rfloor \end{aligned}$$

10. Les termes variables des fonctions logiques destinés à être ceux des fonctions F_1 , F_2 , F_3 et F_4 , sont de catégories syntactico-sémantiques que le système contient actuellement.
11. Les foncteurs variables destinés à être ceux des fonctions logiques F_1 et F_2 , et le foncteur variable destiné à être celui

des fonctions logiques F_3 et F_4 , ont entre eux le rapport catégoriel suivant:

catégorie de α et β , $C1/C2...Cn$

et

catégorie de Ψ , $S/(C1/C2...Cn)$.

La lecture des expressions qui apparaissent dans les conditions précédentes nécessite quelques précautions. En effet, les parenthésages ombrés, (et), ne sont pas l'inscription de parenthèses de contextes, mais sont à considérer comme l'expression de délimitateurs schématiques d'un ensemble de variables dont les catégories ne sont pas déterminées.

Quelques exemples

En observant l'état de la dernière bibliothèque disponible, on peut facilement s'apercevoir que la condition 11 n'est jamais réalisée. Cela signifie qu'il est, pour le moment, impossible de mettre en œuvre la règle d'extensionnalité. En effet, hormis pour la catégorie des propositions S , catégorie qui n'est pas prise en charge par ladite règle, il n'existe pas de rapport catégoriel du type exigé par la condition 12:

catégorie de α et β , $C1/C2...Cn$

et

catégorie de Ψ , $S/(C1/C2...Cn)$.

La situation n'est pas bloquée pour autant. Il suffit d'inscrire, via une thèse-définition, la catégorie qui nous intéresse pour pouvoir disposer de la thèse extensionnalité correspondante. Dans notre volonté d'inscrire des thèses d'extensionnalité pour les catégories S/S et S/SS , il est nécessaire de disposer des catégories $S/(S/S)$ et $S/(S/SS)$. Proposons donc les deux définitions suivantes qui introduisent ces catégories:

D17: $[A] \vdash \equiv (E \langle A \rangle [q] \vdash A(q) \vdash)$

D17: $(\forall A)(E \langle A \rangle \equiv (\forall q)(A(q)))$

Cette définition introduit un terme constant E qui opère sur un seul argument de la catégorie S/S comme nous l'indique le *defi-*

niens. Ce foncteur constant est de la catégorie des foncteurs formateurs de proposition à un argument de la catégorie S/S , $S/(S/S)$. Puisque nous disposons maintenant des deux catégories S/S et $S/(S/S)$, nous sommes donc en mesure de mettre en œuvre la règle d'extensionnalité:

$$E1: \lfloor \alpha \beta \rfloor \lceil \lfloor p \rfloor \lceil \alpha(p) \equiv \beta(p) \rceil \equiv \lfloor \Psi \rfloor \lceil \Psi \langle a \rangle \equiv \Psi \langle b \rangle \rceil \rceil$$

$$E1: \lfloor \alpha \beta \rfloor \lceil \equiv (\lfloor p \rfloor \lceil \equiv (\alpha(p)\beta(p)) \rceil \lfloor \Psi \rfloor \lceil \equiv (\Psi \langle a \rangle \Psi \langle b \rangle) \rceil) \rceil$$

Pour introduire une thèse d'extensionnalité pour la catégorie des foncteurs propositionnels binaires, il est nécessaire de procéder de la même manière, c'est-à-dire introduire tout d'abord une définition qui inscrive dans le système la catégorie $S/(S/SS)$, puis mettre en œuvre la règle d'extensionnalité.

$$D18: \lfloor A \rfloor \lceil \equiv (E \lfloor A \rfloor \lfloor pq \rfloor \lceil A(pq) \rceil) \rceil$$

$$D18: (\forall A)(E \lfloor A \rfloor \equiv (\forall pq)(A(pq)))$$

Cette définition introduit un terme constant E qui opère sur un seul argument de la catégorie S/SS comme nous l'indique le *definiens*. Ce foncteur constant est de la catégorie des foncteurs formateurs de proposition à un argument de la catégorie S/SS , $S/(S/SS)$. Le choix du foncteur E de la définition D18 équivaut au terme constant de la définition D17 n'introduit aucune confusion dans la mesure où les contextes qui les suivent, bien que ne contenant qu'un argument, ne possèdent pas des parenthèses équiiformes. L'application de la règle d'extensionnalité est dès lors possible:

$$E2: \lfloor \alpha \beta \rfloor \lceil \lfloor pq \rfloor \lceil \alpha(pq) \equiv \beta(pq) \rceil \equiv \lfloor \Psi \rfloor \lceil \Psi \langle \alpha \rangle \equiv \Psi \langle \beta \rangle \rceil \rceil$$

$$E2: \lfloor \alpha \beta \rfloor \lceil \equiv (\lfloor pq \rfloor \lceil \equiv (\alpha(pq)\beta(pq)) \rceil \lfloor \Psi \rfloor \lceil \equiv (\Psi \langle \alpha \rangle \Psi \langle \beta \rangle) \rceil) \rceil$$

Les deux thèses E1 et E2 expriment que si deux fonctions propositionnelles unaires, respectivement binaires, sont formellement équivalentes, alors tout ce que l'on «dit» de l'une est logiquement équivalent à ce que l'on «dit» de l'autre. Dans l'une et l'autre de ces thèses, j'ai utilisé des termes variables équiiformes qui n'appartiennent pas à la même catégorie syntaxico-sémantique.

Cela n'est pas une contrainte, mais n'introduit cependant aucune ambiguïté parce que le contexte permet de discriminer les catégories sans aucune confusion.

Illustrons encore une fois cette règle en jouant avec une catégorie introduite par une fonction paramétrée, à savoir D12:

$$D12: \lfloor pqr \rfloor \vdash \equiv (\omega [q] \{p\}(r) \equiv (\neg(\equiv (pq))r)) \rfloor$$

Si l'on considère le foncteur partiel $\omega [q]$, on détermine qu'il s'agit d'un foncteur qui opère sur un argument de la catégorie des propositions et qu'il forme ainsi un foncteur de la catégorie $(S/S)/S$. Pour pouvoir activer la règle d'extensionnalité, il faudrait disposer actuellement, dans le système, de la catégorie $S/((S/S)/S)$, ce que nous n'avons pas. Un détour par la règle de définition est donc, ici encore, indispensable.

$$D19: \lfloor A \rfloor \vdash \equiv (E \langle A \rangle \lfloor pq \rfloor \vdash A \{p\}(q) \rfloor) \rfloor$$

$$D19: (\forall A)(E \langle A \rangle \equiv (\forall pq)(A \{p\}(q)))$$

Le foncteur constant E dans D19 est bien de la catégorie requise. Une application de la règle d'extensionnalité est ainsi possible:

$$E3: \lfloor \alpha\beta \rfloor \vdash \lfloor pq \rfloor \vdash \alpha \{p\}(q) \equiv \beta \{p\}(q) \rfloor \equiv \lfloor \Psi \rfloor \vdash \Psi \langle \alpha \rangle \equiv \Psi \langle \beta \rangle \rfloor \rfloor$$

$$E3: \lfloor \alpha\beta \rfloor \vdash \equiv (\lfloor pq \rfloor \vdash (\alpha \{p\}(q) \beta \{p\}(q))) \rfloor \lfloor \Psi \rfloor \vdash \equiv (\Psi \langle \alpha \rangle \Psi \langle \beta \rangle) \rfloor \rfloor$$

Nous disposons maintenant de tout ce qui est nécessaire pour caractériser une protothétique complète: une base axiomatique et cinq règles d'inférences. La nature conceptuelle de ce système est telle que quelques remarques supplémentaires semblent nécessaires.

- La protothétique de Lesniewski est une théorie logique développementale. Sur la base de propositions primitives, les axiomes, des développements sont possibles. Tout développement inférentiel est particulier. Considérant une inscription formelle, quelle qu'elle soit, les règles d'inférences permettent de contrôler si elle est conforme avec un développement possible du système en fonction de l'état actuel de celui-ci. Il n'y a donc pas la réalisation d'un seul système, mais d'un ensemble de systèmes, en fait de tous ceux que l'on veut et que

l'on peut développer. Si l'on veut disposer d'un système équivalent à la logique propositionnelle classique, il suffit de définir l'ensemble des foncteurs classiques, et seulement ceux-là. Si l'on veut disposer d'un système d'ordre supérieur, cela est possible.

- La nature développementale des théories de Lesniewski nécessite une approche syntaxique contextuelle.
- La protothétique dispose d'une règle inférentielle de définition. Cette règle permet l'introduction de foncteurs constants nouveaux et donc de catégories syntaxico-sémantiques nouvelles. Elle autorise l'usage de la polysémie, et ceci, sans ambiguïté ni confusion.
- La notion d'équiformité joue un rôle important dans ces théories. Il est possible de construire des protothétiques logiquement équivalentes, mais non équiiformes.
- L'écriture contextuelle de Lesniewski n'est pas de toute simplicité, et cela d'autant plus qu'elle est l'expression d'une pratique que la tradition a ignorée. Son assimilation n'est cependant pas insurmontable. De plus, une fois comprise, il est possible de s'en détacher, sans pour autant oublier que c'est par elle que l'ultime contrôle inférentiel est décidable.
- Une protothétique se développe progressivement dans l'espace et le temps égrainant une suite de thèses (théorèmes).
- Le soin que j'ai tenté d'apporter à l'explicitation de cette théorie peut sembler quelque peu inutile. Mon projet était de présenter l'esprit et la conception des théories lesniewskienes à partir d'un système relativement simple. L'application fructueuse de cette manière de faire s'éclairera dans le contexte de systèmes plus subtils, l'ontologie et la méréologie, systèmes qui nécessitent une base logique susceptible de maîtriser ce parler du *vrai* et du *faux*.
- Bien que la nature contextuelle et inscriptionnelle de ces systèmes nous contraint à des vérifications inférentielles de formes, leurs pratiques passent par une approche présémantique. Sur la base de ce dont nous disposons, nous anticipons des

thèses possibles, et c'est l'inscription pressentie de celles-ci que nous passons au crible des règles d'inférences.

- Le développement démonstratif d'une protothétique semble compliqué. Il l'est comme l'est tout système proposé de manière axiomatique. Il est cependant possible d'agir, méthodologiquement parlant, en utilisant la méthode de la déduction naturelle, comme je l'ai montré (Miéville 1984c: 231 sqq). Lesniewski lui-même utilisait des procédures parentes de celles établies par Gentzen, et ceci, bien avant Gentzen!

10. Quelques démonstrations

A titre d'exemple, j'offrirai quelques démonstrations en n'utilisant que les règles inférentielles proposées par Lesniewski, puis, nous mentionnerons quelques métarègles qui sont de nature à rendre les démarches démonstratives plus naturelles. Je construirai quelques thèses sur la base de celles déjà acquises précédemment et qui, grâce notamment à la règle de définition, ont préalablement introduit différentes constantes, et donc différents contextes et catégories syntaxico-sémantiques.

Bibliothèque, temps 7:

Catégories	Constantes	Contextes
S/SS	$\equiv, \tau, \mu, \omega, \supset, \vee, \wedge$	(--)
S/S	$\alpha, \neg, \tau, \omega \{--\}, \omega [-][-]$	(-)
S/SSS	δ	(---)
S	F, V	
(S/S)/SS	ω	{--}
(S/S)/S	$\omega [-]$	{-}
((S/S)/S)/S	ω	[-]
S/(S/SS) S S	Δ	[---]
S/(S/SS)	E	(-)
S/(S/S)	E	<->
S/((S/S)S)	E	<- ->

A1: $(\forall pqr)((p \equiv r) \equiv (q \equiv p)) \equiv (r \equiv q)$

A1: $\lfloor pqr \rfloor \vdash (\equiv (\equiv (pr) \equiv (qp)) \equiv (rq)) \rfloor$

T1: $(\forall qr)((q \equiv r) \equiv (r \equiv q)) \equiv (r \equiv r)$

T1: $\lfloor qr \rfloor \vdash (\equiv (\equiv (qr) \equiv (rq)) \equiv (rr)) \rfloor$

(A1, sub. $p/q, q/r$)

T2: $(\forall qr)((r \equiv (q \equiv r)) \equiv ((r \equiv q) \equiv r)) \equiv ((q \equiv r) \equiv (r \equiv q))$

T2: $\lfloor qr \rfloor \vdash (\equiv (\equiv (r \equiv (qr)) \equiv (\equiv (rq)r)) \equiv (\equiv (qr) \equiv (rq))) \rfloor$

(A1, sub. $p/r, r/q \equiv r, q/r \equiv q$)

A2: $(\forall pqr)((p \equiv (q \equiv r)) \equiv ((p \equiv q) \equiv r))$

A2: $\lfloor pqr \rfloor \vdash (\equiv (\equiv (p \equiv (qr)) \equiv (\equiv (pq) r)) \rfloor$

T3: $(\forall qr)((r \equiv (q \equiv r)) \equiv ((r \equiv q) \equiv r))$

T3: $\lfloor qr \rfloor \vdash (\equiv (r \equiv (qr)) \equiv (\equiv (rq) r)) \rfloor$

(A2, sub. p/r)

T4: $(\forall qr)((r \equiv (q \equiv r)) \equiv ((r \equiv q) \equiv r)) \equiv (\forall qr)((q \equiv r) \equiv (r \equiv q))$

T4: $\equiv (\lfloor qr \rfloor \vdash (\equiv (r \equiv (qr)) \equiv (\equiv (rq)r)) \rfloor \lfloor qr \rfloor \vdash (\equiv (qr) \equiv (rq)) \rfloor)$

(T2, dis. q et r)

T5: $(\forall qr)((q \equiv r) \equiv (r \equiv q))$

T5: $\lfloor qr \rfloor \vdash (\equiv (qr) \equiv (rq)) \rfloor$

(T3, T4, dét.)

T6: $(\forall qr)((q \equiv r) \equiv (r \equiv q)) \equiv (\forall r)(r \equiv r)$

T6: $\equiv (\lfloor qr \rfloor \vdash (\equiv (qr) \equiv (rq)) \rfloor \lfloor r \rfloor \vdash (rr) \rfloor)$

(T1, dis. q et r)

T7: $(\forall r)(r \equiv r)$

T7: $\lfloor r \rfloor \lceil \equiv (rr) \rceil$
(T6, T5, dét.)

T8: $T \equiv T$

T8: $\equiv (TT)$
(T7, sub. r/T)

T9: $F \equiv F$

T9: $\equiv (FF)$
(T7, sub. r/F)

Les thèses T8 et T9 sont intéressantes, elles semblent inscrire une partie de la table de vérité de la biconditionnelle. Mais pour s'en convaincre, il faudrait disposer d'une part des deux autres combinaisons, et d'autre part, s'assurer que le T représente bien le *vrai* logique. Montrons que notre intuition présémantique ne nous a pas trompé. Pour cela il suffit de démontrer que T est une thèse du système.

D10: $T \equiv (\forall p)(p \equiv p)$

D10: $\equiv (T \lfloor p \rfloor \lceil \equiv (pp) \rceil)$

T10: $(T \equiv (\forall p)(p \equiv p)) \equiv ((\forall p)(p \equiv p) \equiv T)$

T10: $\equiv (\equiv (T \lfloor p \rfloor \lceil \equiv (pp) \rceil) \equiv (\lfloor p \rfloor \lceil \equiv (pp) \rceil T))$

(T5, sub. q/T , $r/(\forall p)(p \equiv p)$)

T11: $(\forall p)(p \equiv p) \equiv T$

T11: $\equiv (\lfloor p \rfloor \lceil \equiv (pp) \rceil T)$
(D10, T10, dét.)

T12: $(\forall p)(p \equiv p)$

T12: $\lfloor p \rfloor \lceil \equiv (pp) \rceil$

(T7, sub. r/p)

T13: T

(T12, T11, dét.)

L'inscription T est effectivement une thèse du système. Le mécanisme démonstratif qui permet de passer de la thèse D10 à la thèse T11 est intéressant dans ce qu'il révèle. Ce passage met en évidence la commutation des arguments d'une fonction logique biconditionnelle. Il est possible de généraliser ce résultat et d'en faire une métarègle de commutation, COM. (Miéville 1984c: 53) comme il est aisé de démontrer une règle d'introduction de la biconditionnelle, INT. (Miéville 1984c: 56). Cette dernière stipule que si les inscriptions A et B sont des thèses du système, alors l'inscription $\equiv (A B)$ en est également une. J'utiliserai ces deux résultats pour mettre en évidence deux nouvelles combinaisons en termes de table de vérité de la biconditionnelle. J'en ajouterai un autre qui permet d'introduire des thèses nouvelles de manière systématique. Il s'agit de la métarègle PARITE (Miéville 1984c: 64-78). Celle-ci stipule que toute inscription qui est une généralisation dont le sous-quantificateur ne possède aucune généralisation, qui est construit uniquement à partir de la fonction logique biconditionnelle et qui possède un nombre pair de chacune de ses variables propositionnelles est une thèse du système.

T14: $(T \equiv (F \equiv F)) \equiv ((T \equiv F) \equiv F)$

T14: $\equiv (\equiv (T \equiv (FF)) \equiv (\equiv (TF) F))$

(A2, sub. $p/T, q/F, r/F$)

T15: $((T \equiv F) \equiv F) \equiv (T \equiv (F \equiv F))$

T15: $\equiv (\equiv (\equiv (TF) F) \equiv (T \equiv (FF)))$

(T14, COM.)

D4: $(\forall p)(\neg(p) \equiv (p \equiv (\forall q)(q)))$

D4: $\lfloor p \rfloor \vdash (\neg(p) \equiv p \lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor) \rfloor$

T16: $\neg(T \equiv F) \equiv ((T \equiv F) \equiv (\forall q)(q))$

T16: $\equiv (\neg(\equiv (TF)) \equiv (\equiv (TF) \lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor))$

(D4, sub. $p/(T \equiv F)$)

T17: $(\neg(T \equiv F) \equiv ((T \equiv F) \equiv (\forall q)(q))) \equiv ((\neg(T \equiv F) \equiv (T \equiv F)) \equiv (\forall q)(q))$

T17: $\equiv (\equiv (\neg(\equiv (TF)) \equiv (\equiv (TF) \lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor)) \equiv (\equiv (\neg(\equiv (TF)) \equiv (TF)) \lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor))$

(A2, $p/\neg(T \equiv F)$, $q/(T \equiv F)$, $r/(\forall q)(q)$)

T18: $(\neg(T \equiv F) \equiv (T \equiv F)) \equiv (\forall q)(q)$

T18: $\equiv (\equiv (\neg(\equiv (TF)) \equiv (TF)) \lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor)$

(T16, T17, dét.)

D8: $F \equiv (\forall q)(q)$

D8: $\equiv (F \lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor)$

T19: $(\forall q)(q) \equiv (\neg(T \equiv F) \equiv (T \equiv F))$

T19: $\equiv (\lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor \equiv (\neg(\equiv (TF)) \equiv (TF)))$

(T18, COM)

T20: $((\forall q)(q) \equiv (\neg(T \equiv F) \equiv (T \equiv F))) \equiv (F \equiv (\forall q)(q)) \equiv ((\neg(T \equiv F) \equiv (T \equiv F)) \equiv F)$

T20: $\equiv (\equiv (\lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor \equiv (\neg(\equiv (TF)) \equiv (TF))) \equiv (F \lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor)) \equiv (\equiv (\neg(\equiv (TF)) \equiv (TF)) F)$

(A1, sub. $p/(\forall q)(q)$, $r/(\neg(T \equiv F) \equiv (T \equiv F))$, q/F)

T21: $((\forall q)(q) \equiv (\neg(T \equiv F) \equiv (T \equiv F))) \equiv (F \equiv (\forall q)(q))$

T21: $\equiv (\equiv (\lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor \equiv (\neg(\equiv (TF)) \equiv (TF))) \equiv (F \lfloor q \rfloor \vdash q \rfloor))$

(T19, D8, INT.)

T22: $(\neg(T \equiv F) \equiv (T \equiv F)) \equiv F$

T22: $\equiv ((\neg(\equiv(TF)) \equiv (TF))F)$
(T20, T21, dét.)

Le passage T16-T18 met en évidence une nouvelle transformation généralisable: si $A \equiv (B \equiv C)$ est une thèse du système, alors $(A \equiv B) \equiv C$ est également une thèse du système, il s'agit de la règle ASS. Par ailleurs, une autre transformation (D8, T19-T22) nous intéresse directement et est également généralisable: si $A \equiv B$ et $C \equiv A$ sont des thèses du système, alors $B \equiv C$ est également une thèse du système, il s'agit de la règle ELimination (Miéville 1984c: 57).

T23: $F \equiv (\neg(T \equiv F) \equiv (T \equiv F))$

T23: $\equiv (F \equiv (\neg(\equiv(TF)) \equiv (TF)))$
(T22, COM.)

T24: $(F \equiv \neg(T \equiv F)) \equiv (T \equiv F)$

T24: $\equiv ((F \neg(\equiv(TF)) \equiv (TF)))$
(T23, ASS.)

T25: $(T \equiv F) \equiv (F \equiv \neg(T \equiv F))$

T25: $\equiv ((\equiv(TF) \equiv (F \neg(\equiv(TF)))))$
(T24, COM.)

T26: $((T \equiv F) \equiv F) \equiv \neg(T \equiv F)$

T26: $\equiv ((\equiv(\equiv(TF)F) \neg(\equiv(TF))))$
(T25, ASS.)

T27: $T \equiv (F \equiv F)$

T27: $\equiv (T \equiv (FF))$
(T13, T9, INT.)

T28: $(T \equiv F) \equiv F$

T28: $\equiv (\equiv (TF) F)$
(T27, ASS.)

T29: $\neg(T \equiv F)$

T29: $\neg(\equiv (TF))$
(T26, T28, dét.)

T30: $\neg(F \equiv T) \equiv ((F \equiv T) \equiv (\forall q)(q))$

T30: $\equiv (\neg(\equiv (FT)) \equiv (\equiv (FT) \lfloor q \rfloor \lceil q \rceil))$
(D4, sub. $p/(F \equiv T)$)

T31: $(\neg(F \equiv T) \equiv (F \equiv T)) \equiv (\forall q)(q)$

T31: $\equiv (\equiv (\neg(\equiv (FT)) \equiv (FT)) \lfloor q \rfloor \lceil q \rceil)$
(T30, ASS.)

T32: $(\forall q)(q) \equiv F$

T32: $\equiv (\lfloor q \rfloor \lceil q \rceil F)$
(D8, COM.)

T33: $F \equiv (\neg(F \equiv T) \equiv (F \equiv T))$

T33: $\equiv (F \equiv (\neg(\equiv (FT)) \equiv (FT)))$
(T31, T32, EL.)

T34: $(\neg(F \equiv T) \equiv (F \equiv T)) \equiv F$

T34: $\equiv (\equiv (\neg(\equiv (FT)) \equiv (FT))) F$
(T33, COM.)

T35: $(F \equiv (\neg(F \equiv T)) \equiv (F \equiv T))$

T35: $\equiv (\equiv (F \neg(\equiv (FT))) \equiv (FT))$
(T33, ASS.)

T36: $(\forall pq)((p \equiv q) \equiv p) \equiv q$

T36: $\lfloor pq \rfloor \vdash ((\equiv (\equiv (pq) p) q) \vdash$
(PARITE)

T37: $((F \equiv T) \equiv F) \equiv T$

T37: $\equiv (\equiv (\equiv (FT) F) T)$
(T36, sub. $p/F, q/T$)

T38: $T \equiv ((F \equiv T) \equiv F)$

T38: $\equiv (T \equiv (\equiv (FT) F))$
(T37, COM.)

T39: $(F \equiv T) \equiv F$

T39: $\equiv (\equiv (FT) F)$
(T13, T38, dét.)

T40: $F \equiv (F \equiv (\neg(F \equiv T)))$

T40: $\equiv (F \equiv (F \neg(\equiv (FT))))$
(T35, T39, EL.)

T41: $(F \equiv F) \equiv (\neg(F \equiv T))$

T41: $\equiv (\equiv (FF) \neg(\equiv (FT)))$
(T40, ASS.)

T42: $\neg(F \equiv T)$

T42: $\neg(\equiv (FT))$
(T41, T9, dét.)

Les thèses T8, T9, T29 et T42 nous proposent d'une certaine manière la formulation de la table de vérité de la biconditionnelle. Pour terminer cette plage démonstrative, je me propose de démontrer que $\neg(F)$ est également une thèse du système.

$$T43: \neg(F) \equiv (F \equiv (\forall q)(q))$$

$$T43: \equiv (\neg(F) \equiv (F \downarrow_q \uparrow_q))$$

(D4, sub. p/F)

$$T44: (\neg(F) \equiv F) \equiv (\forall q)(q)$$

$$T44: \equiv (\equiv (\neg(F) F) \downarrow_q \uparrow_q)$$

(T43, ASS.)

$$T45: (\forall q)(q) \equiv (\neg(F) \equiv F)$$

$$T45: \equiv (\downarrow_q \uparrow_q \equiv (\neg(F) F))$$

(T44, COM.)

$$T46: (\neg(F) \equiv F) \equiv F$$

$$T46: \equiv (\equiv (\neg(F) F) F)$$

(T45, D8, EL.)

$$T47: F \equiv (\neg(F) \equiv F)$$

$$T47: \equiv (F \equiv (\neg(F) F))$$

(T46, COM.)

$$T48: (F \equiv \neg(F)) \equiv F$$

$$T48: \equiv (\equiv (F \neg(F)) F)$$

(T47, ASS.)

$$T49: F \equiv (F \equiv \neg(F))$$

$$T49: \equiv (F \equiv (F \neg(F)))$$

(T48, COM.)

$$T50: (F \equiv F) \equiv \neg(F)$$

$$T50: \equiv (\equiv (FF) \neg(F))$$

(T49, ASS.)

T51: $\neg(F)$

(T50, T9, dét.)

Cette manière démonstrative de construire progressivement des thèses est originale, mais n'invite pas à la facilité. Je voulais cependant manifester à travers l'inscription de ces thèses, l'esprit inférentiel d'un développement progressif d'une protothétique, celle qui vient d'être réalisée. Elles permettent également de s'approprier progressivement une écriture contextuelle. J'ai tout particulièrement insisté sur des résultats qui expriment des propriétés particulières associées à la biconditionnelle. Il est possible de procéder de manière analogue et d'offrir ce qui spécifie la conjonction, les disjonctions, leurs relations que sous-tendent les lois de Morgan. Il est également possible d'exprimer des principes plus généraux tels que, par exemple, le principe du tiers exclu et celui de la bivalence. Je les présente ici, sans les démontrer.

Le tiers exclu:

T52: $(\forall p)(p \vee \neg(p))$

T52: $\lfloor p \rfloor \lceil \vee (p \neg(p)) \rceil$

Le principe de bivalence pour les foncteurs à deux arguments propositionnels:

T53: $(\forall gp)((g(pp) \wedge g(\neg(p)p)) \equiv (\forall q)(g(qp)))$

T53: $\lfloor gp \rfloor \lceil \equiv (\wedge (g(pp)g(\neg(p)p)) \lfloor q \rfloor \lceil g(qp) \rceil) \rceil$

La démonstration de cette thèse nécessite le recours notamment à la règle d'extensionnalité, ainsi qu'à la définition d'une fonction paramétrée qui participe à une substitution complexe (Miéville 1984c: 229).

11. Épilogue

Ce chapitre n'avait pas la prétention d'offrir dans tous les détails le développement de la pensée de Lesniewski qui, progressivement, de tentatives en réflexions parvient à exposer les

bases axiomatiques et inférentielles permettant de fonder un parler logique du *vrai* et du *faux*, la protothétique, théorie des thèses premières.

Mon projet était plus modeste, il voulait, tout en présentant le système achevé de la protothétique, expliciter l'esprit et la nature conceptuelle que Lesniewski défendait de l'idée de langage logique. Il s'agit d'une conception qui s'apparente à celle du langage naturel.

- Le langage se développe de manière constructive et non déterminée.
- Le langage s'accommode de son propre développement.
- Toute expansion du langage est contextuellement déterminée.
- Les définitions sont porteuses d'idées nouvelles.
- Les formes ne sont pas univoquement déterminées, elles sont susceptibles de polysémie sans pour autant générer ni confusion, ni ambiguïté.

...in Lesniewskian languages, as in natural languages, expressions of the same form can enjoy a variety of significance. But these directives do not merely reduce the ambiguity latent in using analogous forms of expression within the same language, they eliminate ambiguity. (Canty 1969c: 458)

L'édifice en termes de catégories syntaxico-sémantiques est potentiellement illimité, comme l'est celui des familles de constantes que l'on souhaiterait progressivement définir. Par ailleurs, l'interpénétration de la syntaxe et de la sémantique est saisissante. Lesniewski a choisi de modifier les frontières traditionnelles entre syntaxe, sémantique et métalangage, et cela sans aucune violation méthodologique. Dans cette perspective, on comprend mieux le lien étroit que le théorème de Tarski soutient avec le théorème d'incomplétude de Gödel. Paraphrasant Gauthier (1978: 128), nous pourrions écrire: si un système est indécidable, la vérité ne peut y être représentée. Or, une vérité peut être définie de manière interne, la protothétique est donc décidable, ce qu'elle est effectivement.

Mon intention participait également d'une volonté d'offrir, je l'ai déjà mentionné précédemment, un accès à la compréhension du mécanisme inférentiel de Lesniewski, et ceci, dans la perspective d'aborder maintenant de nouvelles théories dont je privilégierai davantage le contenu plutôt que la manière de procéder propre à Lesniewski. Je jouerai donc sur des écritures mixtes, et ceci uniquement pour faciliter la compréhension, comme j'userai abondamment de règles de déduction naturelle.

BIBLIOGRAPHIE A PROPOS DE LEŚNIEWSKI
(revue et augmentée)

ABELSON, Raziël

[1967] Definition, in: *The Encyclopedia*, vol. 2, 314-324.

ACZEL, Peter

[1977] An Introduction to Inductive Definition, in: J. Barwise (ed.), *Handbook of Mathematical Logic*. Dordrecht/Boston: Reidel, 739-782.

AGAZZI, Evandro (ed.)

[1981] *Modern Logic. A Survey: Historical, Philosophical and Mathematical Aspects of Modern Logic*, Dordrecht/Boston: Reidel.

AGAPOV, E.P.

[1982] Leśniewski's Conception of Deductive Systems (russian), in: *Logical Analysis of Natural Language* (Abstracts of the 8th All-Union Conference "Logic and Methodology of Science", Palanga, Sept. 26-28, 1982), Vilnius, 5-8.

AJDUKIEWICZ, Kazimierz (1890—1963)

[1923] O intencji pytania'co to jest P, (Referat z odczytu), *Ruch Filozoficzny* 7, 152b-153a.

[1926] Założenia logiki tradycyjnej (Fondements de la logique traditionnelle), *Przegląd Filozoficzny* 29, 200-229.

[1928] *Główne zasady metodologii nauk i logiki formalnej* (*Principes essentiels de la méthodologie des sciences*), authorized typescript, Warsaw, 304p.

[1934a] W sprawie "uniwersaljów", *Przegląd Filozoficzny* 37, 219-234. Réimpression: [1960], 169-210.

[1934b] Logistyczny antyirracjonalizm w Polsce, *Przegląd Filozoficzny* 37, 399-408. Trad. all. [1935a].

[1934c] Logiczne podstawy nauczania, (Les fondements logiques de l'enseignement), Offprint from *Encyklopedii Wychowania* (Encyclopedia of Education), Warszawa: Nasza Księgarnia, 79p.

[1935a] Der logistische Antiirracionalismus in Polen, *Erkenntnis* 5, 151-161. Trad. de [1934b].

[1935b] Die syntaktische Konnexität, *Studia Philosophica* 1, 1-27. Trad. angl. in: McCall [1967].

- [1949] On the Notion of Existence. Some Remarks Connected with the Problem of Idealism, *Studia Philosophica* 4 (1949-50 in 1951), 7-22.
 - [1960] *Język i poznanie*, Warsaw, vol. 1, 1960, vol. 2, 1965.
 - [1967] Syntactic Connexion, in: McCall [1967], 207-231. Trad. angl. de [1935b].
 - [1973] *Problems and Theories of Philosophy*, Cambridge: Cambridge University Press.
 - [1978] *The Scientific World-perspective and Other Essays 1931-1963*, Dordrecht/Boston: Reidel.
- ANDREWS, Peter
- [1963] A Reduction of the Axioms for the Theory of Propositional Types, *Fundamenta Mathematicae* 52, 345-350.
- ANGELELLI, Ignacio
- [1967] *Studies on Gottlob Frege and Traditional Philosophy*, Dordrecht/Boston: Reidel.
 - [1975] Freges Ort in der Begriffsgeschichte, in: C. Thiel (Hg), *Frege und die moderne Grundlagenforschung*, Meisenheim am Gland: Verlag Anton Hain, 9-22.
- APOSTEL, Leo
- [1960] Logic and Ontology, *Logique et Analyse* 3.11-12, 202-225.
 - [1976] Mereology, Time, Action and Meaning, *Festschrift Gerhard Frey Zum 60. Geburtstag*, Innsbruck, 189-233.
- ARAI, Yoshinari
- [1966] On Axiom Systems of Propositional Calculi, XVII, *Proc. Japan Acad.* 42, 351-354.
- ARAI, Yoshinari & TANAKA, Shotaro
- [1966a] On Axiom Systems of Propositional Calculi, XIX, *Proc. Japan Acad.* 42, 358-360.
 - [1966b] A Remark on Propositional Calculi with Variable Functors, *Proc. Japan Acad.* 42, 1056-1057.
- ASENJO, Florencio G.
- [1962] *El Todo y Las Partes: Estudios de Ontología Formal*, Madrid: Editorial Martínez de Murguía.

- [1965] Theory of Multiplicities, *Logique et Analyse* 8.30, 105-110.
- [1969] Mathematical Organisms, *Logique et Analyse* 12.48, 301-310.
- [1976] Leśniewski's Work on Nonclassical Set Theories, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow.
- [1977a] Leśniewski's Work and Nonclassical Set Theories, *Studia Logica* 36.4, 249-255.
- [1977b] Formalizing Multiple Location, in: *Non-Classical Logics, Model Theory and Computability, Proc. of the 3rd Latin-American Symposium on Mathematical Logic*, Brazil: Campanias, 25-36.

BACON, John

- [1967] Syllogistic without Existence, *NDJFL* 8, 195-219.
- [1974] The Untenability of Genera, *Logique et Analyse* 17.65-66, 197-208.

BALDWIN, Thomas

- [1978] Kripke, pseudo-Kripke, and Wallace, *Analysis* 38.4, 173-181.

BAIN Alexander

- [1875] *Logique déductive et logique inductive*, Paris: Garnier Boillère, T. II, II.

BAR-HILLEL, Yehoshua (1915—1975)

- [1950] On Syntactical Categories, *JSL* 15, 1-16. Réimpression [1964].
- [1953] A Quasi-Arithmetical Notation for Syntactic Description, *Language* 29, 47-58. Réimpression [1964].
- [1954] Indexical Expressions, *Mind* 63, 359-379. Réimpression [1970].
- [1960] On Categorical and Phase Structure Grammars, *The Bulletin of the Research Council of Israel* 9F, 1-16. Réimpression [1964].
- [1964] *Language and Information: Selected Essays on their Theory and Application*, Chichester: Addison-Wesley.

- [1967a] Syntactical and Semantical Categories, in: *The Encyclopedia of Philosophy*, vol. 8, 57-61.
- [1967b] Types, Theory of, in: *The Encyclopedia of Philosophy*, vol. 8, 168-172.
- [1970] *Aspects of Language: Essays in Philosophy of Language, Linguistic Philosophy, and Methodology of Linguistics*, Jerusalem: The Magnes Press.
- BARNETT, Dene
 - [1967] An Outline of Nominalistic Arithmetic, *JSL* 32.575.
 - [1976] Leśniewski's Mereology, Applications and Problems, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow.
- BARWISE, John
 - [1979] On Branching Quantifiers in English, *Journal of Philosophical Logic* 8, 47-80.
- BATOG, Tadeusz
 - [1961a] Logiczna rekonstrukcja pojęcia fonemu (Une reconstruction logique du concept de phonème), *Studia Logica* 11, 139-183.
 - [1961b] Critical Remarks on Greenberg's Axiomatic Phonology, *Studia Logica* 12, 195-205.
 - [1962] A Contribution to Axiomatic Phonology, *Studia Logica* 13, 67-80.
 - [1967] *The Axiomatic Method in Phonology*, London: Routledge & Kegan.
 - [1969] A Reduction in the Number of Primitive Concepts of Phonology, *Studia Logica* 25, 55-60.
- BELNAP, Jean-Pierre
 - [1996] *La notion de nombre chez Dedekind, Cantor, Frege, théories, conceptions et philosophie*, Paris: Vrin.
- BERGMANN, Gustaw
 - [1967] *Realism, a Critique of Brentano and Meinong*, Wisconsin: University of Wisconsin Press.
- BERRENDONNER, Alain
 - [1995] Anaphore associative et méréologie, in: Miéville & Vernant (éds) [1995], 237-256.

BETH, Evert W.

[1959] *The Foundations of Mathematics*, Dordrecht/Boston: Reidel.

[1966] Remarks on the Paradoxes of Logic and Set Theory, in: *Essays on the Foundations of Mathematics*, dedicated to A.A. Fraenkel in his 70th Birthday, Jerusalem, 307-311.

BETTI, Adriana

[1994] *Logica ed esistenza in Stanislaw Leśniewski*, Testi di laurea presentata all'Univ. di Firenze, rel. il prof. Ettore Casari.

[1975] Leśniewski Stanislaw, *Encyclopedia Britannica*, Micropedia VI, 166 and Macropedia X, 832-834.

BINKLEY, R.

[1970] Quantifying, Quotation, and a Paradox, *Noûs* 4, 271-277.

BIRD, Otto Allen

[1975] Leśniewski, Stanislaw, *Encyclopedia Britannica*, Micropedia VI, 166 and Macropedia X, 832-834.

BLACK, Robert

[1973] In Defense of "Principia Mathematica", *Mind* 82, 611-612.

BLANCHÉ, Robert

[1970] *La logique et son histoire d'Aristote à Russell*, Paris: A. Colin.

BOCHENSKI, Inocenty M.

[1939] La logique de Théophraste, *Collectanea Logica* 1, 195-304.

[1947a] *La philosophie en Pologne 1919-1939*, Vol. III, *Vie Intellectuelle et Artistique*, Neuchâtel: Éditions de la Baconnière, 229-260.

[1947b] La logique de Théophraste, *Collectanea Friburgensia*, Nouvelle série, 32, 193 + 1p.

[1948] On the Categorical Syllogism, *Dominican Studies* 1, 35-57.

[1949] On the Syntactical Categories, *The New Scholasticism* 23, 257-280. Réimpression, Menne [1962].

- [1956a] *The Problem of Universals*, University of Notre Dame Press. Réimpression, Menne [1962].
- [1956b] *Formale Logik*, München: K. Alber.
- [1981] The General Sense and Character of Modern Logic, in: Agazzi (ed.) [1981], 3-14.
- [1994] Morals of Thought and Speech-reminiscences, in: Wolenski [1994], 1-8.
- BOOLE, George
 - [1965] *The Mathematical Analysis of Logic*, Oxford, Blackwell.
- BORKOWSKI, Ludwik
 - [1968] Kilka uwag o pojeciu definicji (Quelques remarques sur la notion de définition), *Studia Logica* 23, 59-70.
 - [1970] *Logika formalna*, (Logique formelle), Warszawa: PWN.
 - [1977] *Formale Logik: logische Systeme. Einführung in die Metalogik: ein Lehrbuch*, München: Beck.
- BORNSTEIN, Benedykt
 - [1914] Podstawy filozoficzne teorii mnogości (Fondation philosophique de la théorie des ensembles), *Przegląd Filozoficzny* 17, 183-193.
 - [1915] Polemika. W sprawie recenzji p. St. Leśniewskiego rozprawy mojej p. t. "Podstawy filozoficzne teorii mnogości", *Przegląd Filozoficzny* 18, 121-140.
- BOUDREAUX, Jack C.
 - [1976] Set Theoretical Models for Leśniewski's Logical Systems, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow, 2-5.
 - [19xx] A Model-Theoretic Analysis of Leśniewski's Logical Systems, Z 332.02013. Unpublished manuscript of 36p.
- BOTTANI, Andrea
 - [2001] L'universalité et l'incomplétude de la méréologie extensionnelle classique, in: Miéville (éd.) [2001a], 75-94.
- BOURDEAU, Michel
 - [1999] Ryle et la question catégoriale, in: Miéville [1999b], 93-107.

BOURQUIN, Daniel

- [1996] Les catégories syntaxico-sémantiques: petite histoire d'un grand problème, in: D. Miéville (éd.), *Analyse catégorielle et logique*, Université de Neuchâtel: Travaux de logique 10, 1-34.
- [1999] Catégorie et anaphore, in: Miéville [1999b], 109-124.

BURGE, Tyler

- [1972] Truth and Mass Terms, *The Journal of Philosophy* 69, 263-282.
- [1975] Truth and Singular Terms, *Noûs* 8, 309-325.
- [1977] A Theory of Aggregates, *Noûs* 11, 97-117.

CANTOR, Georg

- [1887] Mitteilungen zur Lehre vom Transfiniten, *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik* 91, 81-125; 92, 240-265.
- [1895] Beiträge zur Begründung der transfiniten Mengen-lehr, *Mathematische Annalen* 46, 481-512.

CANTY, John Thomas

- [1967] *Leśniewski's Ontology and Gödel's Incompleteness Theorem*, Ph. D. Dissertation, University of Notre Dame, under the direction of Sobocinski Publ. [1969a], [1969b].
- [1968] On Symbolizing Singularity S5 Functions, *NDJFL* 9, 340-342.
- [1969a] The Numerical Epsilon, *NDJFL* 10.1, 47-63.
- [1969b] Leśniewski's Terminological Explanations as Recursive Concepts, *NDJFL* 10.4, 337-369.
- [1969c] Ontology: Leśniewski's Logical Language, *Foundations of Language* 5, 455-469.
- [1971] Elementary Logic without Referential Quantification, *NDJFL* 12, 441-446.
- [1976] The Proper Interpretation of Ontology, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow, 6-8.
- [1984] Ontology: Leśniewski's Logical Language, in: Szrednicki & Rickey (eds) [1984], 149-163.

- CARNAP, Rudolf
 [1949] *The Logical Syntax of Language*, London: Routledge & Kegan.
- CAREWRIGHT, Helen M.
 [1975] Amounts and Measure of Amount, *Noûs* 9, 143-164.
- CASTANEDA Hector-Neri
 [1988] Negations, Imperatives, Colors, Indexical Properties, Non-existence, and Russell's Paradox, in: D.F. Austin (ed.), *Philosophical Analysis. A Defense by Example*, Dordrecht: Kluwer, 169-205.
- CELISCEV, Vitalij V.
 [1974] Logiceskaja istina i empirizm (La vérité logique et l'empirisme), Novosibirsk: "Nauka" pub.
 [1976] Logika suscestvovanija (Logique de l'existence), Novosibirsk: "Nauka" pub.
- CHÉNIQUE, François
 [1974] *Comprendre la logique moderne*, Paris: Dunod, vol. 2.
- CHIKAWA, Kazuo
 [1967] On Equivalences of Laws in Elementary Protothe-
 tics I, II, *Proceedings of the Japan Academy* 43,
 743-747; 44, 56-59.
- CHISHOLM, Roderick
 [1973] Parts as Essential to their Wholes, *The Review of
 Metaphysics* 26, 581-603.
 [1975] Mereological Essentialism: Some Further Consi-
 derations, *The Review of Metaphysics* 28, 477-484.
- CHURCH, Alonzo
 [1951] The Need for Abstract Entities in Semantic Analy-
 sis, *Proceedings of the American Academy of Arts
 and Sciences* 80, 100-112.
 [1956] *Introduction to Mathematical Logic*, Princeton:
 Princeton University Press, vol. 1.
 [1972] Axioms for Functional Calculi of Higher Order, in:
 R. Rudner & I. Scheffler (eds), *Logic and Art: Es-
 says in Honor of Nelson Goodman*, London: Bobbs-
 Merrill, 97-213.

CHWISTEK, Leon (1884—1944)

[1922] *Zasady czystej teorji typow* (Principes de la théorie simple des types), *Przegląd Filozoficzny* 25, 359-391.

[1924] *The Theory of Constructive Types. Principles of Logic and Mathematics*, *Rocznik Polskiego Towarzystwa Matematycznego (Annales de la Société Polonaise de Mathématiques)* 2, 9-48 et 3, 92-141.

[1935] *Granice nauki. Zarys logiki i metodologii nauk ścisłych* (Les limites de la science. Éléments de logique et de méthodologie des sciences exactes), Lwow-Warszawa: Ksiaznica-Atlas. Trad. angl. [1948].

[1948] *Limits of Science*, London: Routledge & Kegan. Trad. revue et augmentée de [1935].

CIRULIS, Janis P.

[1975] *Logika s Vkljuceniem* (Logique avec inclusion). (Russe). *Zeitschrift für math. Logik und Grundlagen der Math.* 21, 247-266.

CLARKE, Dowman L.

[1981] *A Calculus of Individuals based on "Connection"*, *Noûs* 22, 204-218.

CLAY, Robert E.

[1961] *Contributions to Mereology*, Ph.D. Dissertation, University of Notre Dame, under the direction of Sobocinski.

[1965] *The Relation of Weakly Discrete to Set and Equinumerosity in Mereology*, *NDJFL* 6.4, 325-340.

[1966] *On the Definition of Mereological Class*, *NDJFL* 7.4, 359-360.

[1968] *The Consistency of Leśniewski's Mereology Relative to the Real Number System*, *JSL* 33.2, 251-257.

[1969] *Sole Axioms for Partially Ordered Sets*, *Logique et Analyse* 12.48, 361-375.

[1970] *The Dependence of a Mereological Axiom*, *NDJFL* 11.4, 471-472.

[1971] *A Model for Leśniewski's Mereology in Functions*, *NDJFL* 12.4, 467-478. Corrections, *NDJFL* 16, 269-270.

- [1972] On Inductive Finiteness in Mereology, *NDJFL* 13.1, 88-90.
 - [1973] Two Results in Leśniewski's Mereology, *NDJFL* 14, 559-564.
 - [1974a] Relation of Leśniewski's Mereology to Boolean Algebra, *JSL* 39.4, 638-648.
 - [1974b] Some Mereological Models, *NDJFL* 15, 141-146.
 - [1975] Single Axioms for Atomistic and Atomless Mereology, *NDJFL* 16.3, 345-351.
 - [1980] Introduction to Leśniewski's Logical Systems, *Annali dell'Istituto di Discipline Filosofiche dell'Università di Bologna*, 5-31.
 - [1981] *Leśniewski's Mereology*. Traduction de *La Méreologia de Leśniewski*, Universidad de Priento: Cumana. Non diffusé.
- COHEN, Laurence Jonathon
- [1966] Does Logic Deny the Possibility of an Empty Universe?, in: L. Cohen, *The Diversity of Meaning*, London: Methuen, 2nd ed., 255-264.
 - [1974] Roger Gallie and Substitutional Quantification, *Analysis* 34, 69-73.
- CORCORAN, John; FRANK, William & MALONEY, Michael
- [1974] String Theory, *JSL* 39, 625-637.
- CORREIA, Fabrice
- [2001] Dépendance existentielle, fondation et objets composés, in: Miéville (éd.) [2001a], 115-128.
- CRESSWELL, Max J.
- [1966] Functions of Propositions, *JSL* 31, 545-560.
 - [1977] Categorical Languages, *Studia Logica* 36.4, 257-269.
- CROSSLEY, John N., compiler
- [1975] Reminiscences of Logicians, *Algebra and Logic, Lecture Notes on Mathematics* 450, Springer, 1-62.
- CURRY, Haskell B.
- [1961] Some Logical Aspects of Grammatical Structure, in: R. Jakobson (ed.), *Structure of Language and its Mathematical Aspects, Proc. 12th Symposium in Applied Mathematics*, Providence: American Mathematical Society, 56-58.

CZYZOWSKI, Tadeusz

[1949] *Logika. Podrecznik dla studiujacych nauki filozoficzne* (Logique. Manuel pour philosophes), Warszawa: Panstwowe Zaklady Wydawnictw Szkolnych.

[1974] Polish Philosophy in the Interwar Period 1919-1939, *Dialectica and Humanism* 1, 27-35.

DAMBSKA, Izydora

[1948] W sprawie tzw. nazw pustych (Sur les noms dits vides), *Przegląd Filozoficzny* 44, 77-81.

DAVIS, Charles C., Jr.

[1973] *An Investigation Concerning the Hilbert-Sierpinski Logical Form of the Axiom of Choice*, Ph.D. Dissertation, University of Notre Dame, under the direction of Sobocinski.

[1974] Some Semantically Closed Languages, *Journal of Philosophical Logic* 3, 229-240.

[1975] An Investigation Concerning the Hilbert-Sierpinski Logical Form of the Axiom of Choice, *NDJFL* 16, 145-184.

[1976] A Note on the Axiom of Choice in Leśniewski's Ontology, *NDJFL* 17.1, 35-43.

DEGRANGE, Cédric

[2005] Les cercles, les cercles vicieux et leur principe, in: Gessler, Joray, Degrange [2005], 59-70.

DEMBOWSKI, Jan

[1952] *Science in New Poland*, London: Lawrence & Wishart.

DE MORGAN, Augustus

[1847] *Formal Logic or the Calculus of Inference, Necessary and Probable*, London: Taxlor & Walton.

DE PATER, W. A.

[1974] Semiotiek in Polen, *Tijdschrift voor Philosophie* 36, 762-777.

DITCHEN, Ryszard; GLIBOWSKI, Edmund & KOSCIK, Stanislaw

[1963] O pewnym ukladzie pojec pierwotnych geometrii elementarnej (Sur un système de fondation de la géométrie élémentaire), *Acta Universitatis Wrati-*

- slaviensis. Matematyka, fizyka, astronomia* 4.17, 5-11.
- DJANKOV, B.
 [1974] Rol' teorii semanticeskich kategorij v obosnovanii sovremennich logiceskich teorii (Le rôle des catégories sémantiques dans les fondements des théories logiques modernes), *Philosophy in the Contemporary World. Philosophy and logic* (en Russe), Moscow: "Nauka", 439-457.
- DREWNOWSKI, Jan Franciszek
 [1934] Zarys programu filozoficznego (Esquisse d'un programme philosophique), *Przegląd Filozoficzny* 37, 3-38, 150-181, 262-292.
- DUDMAN, V. H.
 [1973] Frege on Definition, *Mind* 82, 609-610.
- DUMITRIU, Anton
 [1977] *History of Logic*, Tunbridge Wells Kent: Abacus Press.
- DUMMETT, Michael
 [1973] Frege's Way out: A Footnote to a Footnote, *Analysis* 33, 139-140.
- DUNN, J.M. & BELNAP, Nuel D.
 [1981] The Substitution Interpretation of the Quantifiers. *Noûs* 17, 35-43.
- DUPRAZ, Marie-Louise & ROUAULT, Jacques
 [1968] *Lexis-Affirmation-Négation: Étude fondée sur les classes*, Grenoble: Centre d'études pour la traduction automatique, document G. 2400-A.
- EATON, Ralph M.
 [1959] *General Logic. An Introducting Survey*, New York: C. Soubner's Sons (1st ed. [1931]).
- EBERLE, Rolf A.
 [1965] *Nominalistic Systems—the Logic and Semantics of Some Nominalistic Positions*, Ph. D. dissertation, University of California at Los Angeles, under the direction of Donald Kalish.
 [1967] Some Complete Calculi of Individuals, *NDJFL* 8, 267-278.

- [1968] Yoes on Non-Atomic Systems of Individuals, *Noûs* 2, 399-403.
- [1969a] Non-Atomic Systems of Individuals Revisited, *Noûs* 3, 431-434.
- [1969b] Denotationless Terms and Predicates Expressive of Positive Qualities, *Theoria* 35, 104-124.
- [1970] *Nominalistic Systems*, Dordrecht/Boston: Reidel.
- [1974] Ontologically Neutral Arithmetic, *Philosophia* 4, 67-94.

EDWARDS, Paul, Ed.

- [1967] *The Encyclopedia of Philosophy*, New York: The Macmillan Company & the Free Press, and London: Collier-Macmillan Limited, 8 vols. Voir les articles suivants: "Ajdukiewicz, Kazimierz", I, 62-63, by Z.A. Jordan. "Brentano, Franz", I, 363-368, by Roderick M. Chisholm. "Chwistek, Leon", II, 112-113, by H. Hiz. "Definition", II, 314-324, by Raziël Abelson. "Existence", IV, 509-513, by A.N. Prior. "Goodman, Nelson", II, 225-237, by Richard S. Rudner. "Kotarbinski, Tadeusz", IV, 361-363, by Z.A. Jordan. "Leśniewski, Stanislaw", IV, 441-443, by C. Lejewski. "Polish Logicians", IV, 566-568, by A.N. Prior. "Lukasiewicz, Jan", V, 104-107, by C. Lejewski. "Polish Philosophy", VI, 363-370, by George Krzywicki-Herburt. "Semantics, history of", VII, 358-406, by Norman Kretzmann. "Syntactical and semantical categories", VIII, 57-61, by Y. Bar-Hillel. "Tarski, Alfred", VIII, 77-81, by A. Mostowski. "Twardowski, K.", VIII, 166-167, by George Krzywicki-Herburt. "Types theory of", VIII, 168-172, by Y. Bar-Hillel.

EVANS, Gareth

- [1976] Semantic Structure and Logical Form, in: G. Evans & J. McDowell (eds), *Truth and Meaning: Essays in Semantics*, Oxford: Clarendon Press, 198-222.

EVENDEN, John

- [1962] A Lattice Diagram for the Propositional Calculus, *Mathematical Gazette* 46, 119-122.

- EVENDEN, John & HUBBELING, Hubertus G.
 [1969] A Synthesis of Truth-Function Diagrams, *Logique et Analyse* 12.46, 123-128.
- FARBER, Marvin
 [1943] *The Foundations of Phenomenology*, Albany: State University of New York Press, (3rd ed. [1967]).
- FEYS, Robert & FITCH, Frederic B.
 [1969] *Dictionary of Symbols of Mathematical Logic*, Amsterdam: North-Holland.
- FLOYD, W. F. & HARRIS, F.T.C. (eds)
 [1964] Joseph Henry Woodger, Curriculum Vitae, in: *Form and Strategy in Science*, Studies Dedicated to Joseph Henry Woodger on the Occasion of his Seventieth Birthday, Dordrecht/Boston: Reidel, 1-6.
- FRAENKEL, Abraham A. & BAR-HILLEL, Yehoshua
 [1958] *Foundations of Set Theory*, Amsterdam: North Holland.
- FRAENKEL, Abraham A., BAR-HILLEL, Yehoshua & LEVY, Azriel
 [1973] *Foundations of Set Theory*, Amsterdam: North Holland. (Seconde édition revue de Fraenkel et Bar-Hillel [1958]).
- FRANZKE, Norbert & RAUTENBERG, Wolfgang
 [1972] Zur Geschichte der Logik in Polen, *Quantoren – Modalitäten – Paradoxien*, Beiträge zur Logik, 39-94, Z 305, 02002.
- FREDJ, Mounia
 [1995] Implémentation des principes méréologiques, in: Miéville & Vernant (éds) [1995], 275-296.
- FREGE Gottlob (1848—1925)
 [1893] *Grundgesetze der Arithmetik*, Jena, 2 vol. (Réimpression *Verlagsbuchhandlung*, Olms: Hildesheim [1962]).
 [1894] *Die Grundlagen der Arithmetik: eine logisch-mathematische Untersuchung*, Breslau: Marcus. (Trad. française 1969, trad. anglaise 1953).
 [1895] Kritische Beleuchtung einiger Punkte in E. Schröder's Vorlesungen über die Algebra der

Logik, *Archiv für systematische Philosophie* 1, 433-456. (Edité dans *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege*, ed. P. Geach & M. Black, 2nd ed. [1960], Oxford, 86-106).

[1953] *The Foundations of Arithmetic: A Logico-mathematical Enquiry into the Concept of Number*, New York: Philosophical Library. (Trad. par J.L. Austin).

[1962] *Grundgesetze der Arithmetik*, Hildesheim: Olms, (1^{ère} éd.: vol. 1 1893; vol. 2 1903).

[1964] *The Basic Law of Arithmetic*, Berkeley: University of California Press (Trans. and ed. M. Furth).

[1969] *Les fondements de l'arithmétique*, Paris: Seuil. (Trad. et introd. C. Imbert).

[1971] *Écrits logiques et philosophiques*, Paris: Seuil. (Trad. et introd. C. Imbert).

[1994] *Correspondance juin 1902-décembre 1904, mars-juin 1912*. Traduction, notes et introduction par C. Werbern, Paris: L'Unebêvue.

FREY, Louis

[1987] De la négation dans la logique d'Aristote, *Revue Européenne des Sciences Sociales*, 25.77, 45-60.

[1988] De la négation à l'affirmation en logique aristo-téli-cienne, in: *La négation. La négation sous divers aspects. Actes du colloque, Neuchâtel 22-23 octobre 1987*, Université de Neuchâtel: Travaux de Centre de Recherches Sémiologiques, n° 56, 121-137.

GALLIE, Roger D.

[1973] A.N. Prior and Substitutional Quantification, *Analysis* 34, 65-69.

[1975] Substitutionalism and Substitutional Quantification, *Analysis* 35, 97-101.

GAUTHIER, Yvon

[1976] *Fondement des mathématiques: introduction à une philosophie constructiviste*, Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.

[1978] *Méthodes et concepts de la logique formelle*, Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.

GARDIES, Jean-Louis

- [1975] *Esquisse d'une grammaire pure*, Paris: Vrin.
- [1985] *Rational Grammar*, Washington: Cath. University of American Press; Munchen: Philosophia Verlag.
- [1994] *Les fondements sémantiques du discours naturel*, Paris: Vrin.

GEACH, Peter T.

- [1956] On Frege's Way out, *Mind* 63, 408-409.
- [1960] A Program for Syntax, *Synthese* 22, 3-17.
- [1972] *Logic Matters*, Berkeley: University of California Press.
- [1976] On So-Called Ontological Definitions, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow, 1.

GENTZEN, Gerhard

- [1934] Untersuchungen über das logische Schliessen. *Mathematische Zeitschrift*.

GESSLER, Nadine

- [1996] De la catégorie sémantique du nom à la définition collective de la classe, in: D. Miéville (éd.), *Analyse catégorielle et logique*, Université de Neuchâtel: Travaux de logique 10, 79-108.
- [2001] Des têtes et des hommes, in: Miéville [2001a], 95-113.
- [2002] *Défense d'une sémantique de la relation de partie à tout en logique. Résolution de l'argument de De Morgan*. Thèse soutenue à Neuchâtel sous la dir. de Denis Miéville, non publiée.
- [2005a] La stratification catégorielle dans l'Ontologie, in: Gessler, Joray, Degrange [2005], 9-36.
- [2005b] *Introduction à l'œuvre de S. Leśniewski*. Fasc. III: *La Méréologie*. Université de Neuchâtel: Travaux de logique.
- [2007] Abstraction and Nominalization in Lesniewski's Ontologie, in: Joray (ed.) [2007]

GESSLER, Nadine; JORAY, Pierre; DEGRANGE; Cédric

- [2005] *Le logicisme catégoriel*, Université de Neuchâtel: Travaux de logique 16.

- GIARETTA, Pierdaniele
[2001] Individuation and Mereological Universalism, in: Miéville [2001a], 55-74.
- GILES-PETERS, Andrew Robert
[1972] *Nominalistic Philosophy of Logic, with Particular Reference to the Systems of Stanislaw Leśniewski*, Master of Arts thesis, Philosophy Department, La Trobe University, Bundoora, Victoria.
- GLIBOWSKI, Edmund
[1969] The Application of Mereology to Grounding of Elementary Geometry, *Studia Logica* 24, 109-129.
- GLIBOWSKI, Edmund & SLUPECKI, Jan
[1956] Geometria szescianow (Géométrie cubique), *Zeszyty Naukowe-Matematyka, Wyższa Szkoła Pedagogiczna*, Opole, 38-47.
- GOBBER, Giovanni
[1985] Alle origini della grammatica categoriale: Husserl, Leśniewski, Ajdukiewicz, *Revista di filosofia neoscolastica* LXXVI.2, 258-295.
- GOCHET, Paul
[1972] *Esquisse d'une théorie nominaliste de la proposition*, Paris: A. Colin.
[1980] *Outline of a Nominalistic Theory of Propositions. An Essay in the Theory of Meaning and in the Philosophy of Logic*, Dordrecht/Boston: Reidel.
- GOCHET, Paul; GRIBOMONT, Pascal & THAYSE, André
[2000] *Logique*. Vol. 3 *Méthodes pour l'intelligence artificielle*, Paris: Hermès.
- GÖDEL, Kurt
[1931] Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme, I, *Monatsch. für Math. und Physik*, 38, 193-198.
- GODREY-SMITH, W.
[1976] Names, Indices and Individuals, *Analysis* 37, 1-10.
- GOLDFARB, Warren D.
[1979] Logic in the Twenties: the Nature of the Quantifier, *JSL* 44.3, 351-382.

GOMBOCZ, Wolfgang L.

[1977a] Logik und Existenz im Mittelalter, *Philosophische Rundschau* 24, 255-267.

[1977b] Notizen zu Mallys Existenzfreier Logik, *Conceptus* 1, 393-396.

[1979] Leśniewski und Mally, *NDJFL* 20, 934-945.

[1982] Kopula, Quantifikation und "Nominalismus" bei Leśniewski und Mally I: Kopula, *Topoi* 2.

GONSETH, Ferdinand

[1937] *Qu'est-ce que la logique?* Paris: Hermann.

GOODELL, John D.

[1952] The Foundations of Computing Machinery, *The Journal of Computing Systems* 1, 1-13.

[1953a] The Foundations of Computing Machinery, Part II, *The Journal of Computing Systems* 1, 86-110.

[1953b] Notes on Decision Element Systems Using Various Practical Techniques, *The Journal of Computing Systems* 1, 196-199.

GOODMAN, Nelson

[1951] *The Structure of Appearance*, Harvard: Harvard University Press. (2nd edition, [1966], Indianapolis: Bobbs-Merrill).

GOODMAN, Nelson & QUINE, Willard v. O.

[1947] Steps toward a Constructive Nominalism, *JSL* 12, 105-122.

GÖTLIND, Erik

[1951] A Leśniewski-Mihailescu-Theorem for m-Valued Propositional Calculi, *Portugaliae Mathematica* 10, 97-102.

GRATTAN-GUINNESS, Ivor

[1981] On the Development of Logics between the two World Wars, *American Mathematical Monthly* 88, 495-509.

GRELLING, Kurt & NELSON, Leonard

[1908] Bemerkungen zu den Paradoxien von Russell and Burali-Forti. Bemerkungen zur vorstehenden Abhandlung von Gerhard Hessenberg, *Abhandlungen der Fries'schen Schule*, n.s., vol. 2, 300-334.

GRENIIEWSKI, Henryk

- [1925] Proba dedukcyjnej teorii przyczynowości (Essai de théorie déductive de la causalité), *Przegląd Filozoficzny* 28, 82-105.
- [1949] Certain Notions of the Theory of Numbers as Applied to the Propositional Calculus, *Casopis Pest. Mat. Fys.* 74, 132-136.
- [1950] Functors of the Propositional Calculus, *Ann. Soc. Polon. Math.* 22, supplément, 78-86.
- [1953] Logika formalna w Polsce w dobie Odrodzenia (La renaissance de la logique formelle en Pologne), *Problemy* 10, 658-664.

GRIZE, Jean-Blaise

- [1967] Historique. Logique des classes et des propositions. Logique des prédicats. Logiques modales, in: *Logique et connaissance scientifique*, Paris: Gallimard (Encyclopédie de la Pléiade), 135-289.
- [1972] *Notes sur l'ontologie et la méréologie de Leśniewski*, Université de Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques 12, 35p.
- [1973] *Logique moderne*, Paris/ La Haye: Gauthier-Villars/ Mouton, fasc. III.

GROMSKA, Daniela

- [1948] Philosophes polonais morts entre 1938 et 1945, *Studia Philosophica* 3, 31-91.

GROSSMANN, Reinhardt Siegbert

- [1963] Common Names, in: E. B. Allaire *et al.* (eds), *Essays in Ontology*, Iowa: Publications in Philosophy 1, 64-75.
- [1965] *The Structure of Mind*, Wisconsin: University of Wisconsin Press.
- [1969] *Reflections on Frege's Philosophy*, Northwestern University Press.

GRZEGORCZYK, Andrzej

- [1950] The Pragmatic Foundations of Semantics, *Synthese* 8, 300-324.

- [1955] The Systems of Leśniewski in Relation to Contemporary Logical Research, *Studia Logica* 3, 77-97.
 - [1959] O pewnych formalnych konsekwencjach reizmu (Sur certaines conséquences formelles du réisme), *Fragmenty Filozoficzne*, seria druga, Księga pamiątkowa ku uczczeniu czterdziestolecia pracy nauczycielskiej w Uniwersytecie Warszawskim Profesora Tadeusza Kotarbinskiego, PWN, Warsaw, 7-14.
 - [1961a] Axiomatizability of Geometry without Points, *The Model in Mathematics*, Dordrecht/Boston: Reidel, 104-111, et *Synthese* 12, 228-235.
 - [1961b] Aksjomatyczne badanie pojęcia przedłużenia czasowego (Le traitement axiomatique de la notion de prolongement temporal), *Studia Logica* 11, 23-35.
 - [1964] A Note on the Theory of Propositional Types, *Fundamenta Mathematicae* 54, 27-29.
- GRZEGORCZYK, A.; MOSTOWSKI A. & RYLL-NARDZEWSKI C.
- [1958] The Classical and the ω -Complete Arithmetic, *JSL* 23, 188-206.
- GUMANSKI, Leon
- [1960] Logika klasyczna a założenia egzystencjalne (Logique classique et présuppositions existentielles), *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Mikołaja kopernika w Toruniu, Filozofia* 1, Z. 4.
 - [1965] Jedyńkowe systemy aksjomatyczne, *Prace Wydziału filologiczno-filozoficznego* 15.1, Towarzystwo Naukowe w Torunio, Torun, 75p.
- HAACK, Susan
- [1974] Mentioning Expressions, *Logique et Analyse* 18.67-68, 277-294.
 - [1974b] *Deviant Logic: Some Philosophical Issues*, London: Cambridge Univ. Press, 1974.
 - [1996] *Deviant Logic, Fuzzy Logic: beyond the Formalism*, Chicago: The University of Chicago Press.

- HALLDÉN, Sören
[1949] An Analogy in Modal Logic to the Leśniewski-Mihailescu Theorem, *Norsk. Mat. Tidsskr.* 31, 4-9.
- HALPERN, Ignacy
[1911] Metafizyka, dzieje jej nazwy, pojęć, prądów, *Ruch Filozoficzny* 1, 13-14.
- HAMBLIN, Charles L.
[1973] A Felicitous Fragment of the Predicate Calculus, *NDJFL* 14, 433-447.
- HARMAN, Gilbert
[1971] Substitutional Quantification and Quotation. *Noûs* 5, 213-214.
- HAUSMAN, Alan & ECHELBARGER, Charles
[1968] Goodman's Nominalism, in: N. Rescher (ed.), *Studies in Logical Theory*, (American Philosophical Quarterly Monograph Series 2), 113-124.
- HELLMAN, Geoffrey
[1969] Finitude, Infinitude, and Isomorphism of Interpretation in Some Nominalistic Calculi, *Noûs* 3, 413-425.
- HELMER, Olaf
[1935] On the Theory of Axiom-Systems, *Analysis* 3, 1-11.
[1936] A Few Remarks on the Syntax of Axiom-Systems, *Actes du Congrès International de Philosophie Scientifique*, VII, *Logique*, 12-17.
- HEMPEL, Carl G.
[1953] Reflections on Nelson Goodman's the Structure of Appearance, *The Philosophical Review* 62, 108-116.
- HENKIN, Leon
[1953a] Banishing the Rule of Substitution for Functional Variables, *JSL* 18, 201-208.
[1953b] Some Notes on Nominalism, *JSL* 18, 19-29.
[1955] The Nominalistic Interpretation of Mathematical Language, *Bull. Soc. Math. Belg.* 7, 137-142.
[1962] Nominalistic Analysis of Mathematical Language, *Logic, Methodology and Philosophy of Science*, Stanford University Press, 187-193.

- [1963] A Theory of Propositional Types, *Fundamenta Mathematicae* 52, 323-334.
- HENRY, Desmond Paul
- [1962] An Anselmian Regress, *NDJFL* 3, 193-198.
- [1963] Saint Anselm's Nonsense, *Mind* 72, 51-61.
- [1964a] Ockham, Suppositio, and Modern Logic, *NDJFL* 5, 290-292.
- [1964b] Being, Essence, and Existence, *Logique et Analyse* 7.27, 104-110.
- [1964c] *The "De Grammatico of St. Anselm". The Theory of Paronymy*, Publications in Mediaeval Studies n° 18, Notre Dame: University of Notre Dame Press.
- [1965] Ockham and the Formal Distinction, *Franciscan Studies* 25, 285-292.
- [1967] *The Logic of St. Anselm*, Oxford: Oxford University Press.
- [1969] Leśniewski's Ontology and some Medieval Logicians, *NDJFL* 10.3, 324-326.
- [1972] *Medieval Logic and Metaphysics: A Modern Introduction*, London: Hutchinson University Library.
- [1974] *Commentary on "De Grammatico": The Historical-Logical Dimensions of a Dialogue of St. Anselm's*, Dordrecht/Boston: Reidel.
- [1975] The Singular Syllogisms of Garlandus Compotista, *Revue Internationale de Philosophie* 29, 243-270.
- [1982] Medieval Metaphysics and Contemporary Logical Language, *Topoi* 1, 43-51.
- HILBERT, David
- Über das Unendliche, *Mathematische Annalen* 95, 161-190. (Trad. fr. dans Largeault, [1970], 220-245).
- HILBERT, David & BERNAYS, Paul
- [1934-1939] *Grundlagen der Mathematik*, Berlin: Springer, vol. 1 et 2.
- HINTIKKA, Jaakko et al.
- [2003] *Philosophy and Logic. In Search of the Polish Tradition*, Dordrecht: Kluwer Academic Pub.

HIZ, Henry

- [1948] *An Economic Foundation for Arithmetic*, Ph.D. Dissertation, Harvard University.
- [1952] On Primitive Terms of Logic, *JSL* 17, 156-157.
- [1957] Types and Environments, *Philosophy of Science* 24, 215-220.
- [1959] O rzeczach (Sur les choses), *Fragmenty Filozoficzne* 20, 15-24.
- [1960] The Intuitions of Grammatical Categories, *Methodos* 12, 311-319.
- [1961a] Steps Toward Grammatical Recognition, *Advances in Documentation and Library Science*, vol. 3, part 2, *Information Retrieval and Machine Translation*, New York / London: Interscience Publishers, 811-822.
- [1961b] Congrammaticality, Batteries of Transformations and Grammatical Categories, in: R. Jakobson (ed.), *Structure of Language and its Mathematical Aspects*, Providence: American Mathematical Society, 43-50.
- [1961c] Syntactic Completion Analysis, *Transformations and Discourse Analysis Papers* 21, University of Pennsylvania.
- [1964] A Linearization of Chemical Graphs, *Journal of Chemical Documentation* 4, 173-180.
- [1965] Ontological Definitions in Augmented Protothetics, *JSL* 31, 149-150.
- [1967] Grammar Logicism, *The Monist* 41, 110-127.
- [1968] Computable and Uncomputable of Elements of Syntax, in: B. von Rootselaar & J.-F. Staal, *Logic, Methodology and Philosophy of Science III*, Amsterdam: North-Holland, 239-254.
- [1971a] On the Abstractness of Individuals, in: M.K. Munitz (ed.), *Identity and Individuation*, New York: New York University Press, 251-261.
- [1971b] Kotarbinski in Truth, in: D.S. Wandyos (ed.), *Studies in Polish Civilization*.

- [1973] On Assertions of Existence, in: M.K. Munitz, *Logic and Ontology*, New York: New York University Press, 175-191.
- [1976] Descriptions in Russell and Leśniewski, *XXIInd Conference on the History of Logic, 5-9 July 1976*, Krakow, 62-67.
- [1977] Descriptions in Russell's Theory and in Ontology, *Studia Logica* 36.4, 271-283.
- HODGES, Wilfred & LEWIS, David
- [1968] Finitude and Infinitude in the Atomic Calculus of Individuals, *Noûs* 2, 405-410.
- HORWICH, Paul
- [1975] A Formalization of "Nothing", *NDJFL* 15, 363-368.
- HUGHES, Christopher
- [2001] Identity and Counterparthood, in: Miéville [2001a], 23-54.
- HUGLY, Philip
- [1975] Quine's Way out, *Analysis* 36, 28-37.
- HUGLY, Philip & SAYWARD, C.
- [1976] Prior on Propositional Identity, *Analysis* 36, 182-183.
- HUSSERL, Edmund
- [1891] *Philosophie der Arithmetik*, Halle: C.E.M. Pfeffer (Robert Stricker).
- [1900] *Logische Untersuchungen*. Halle: Max Niemeyer. (Trad. angl. de la 2^e éd. par J.N. Findlay, *Logical Investigations*, Humanities Press [1970], 2 vols).
- ISÉKI, Kiyoshi
- [1966a] On Axiom Systems of the Propositional Calculus, XV, *Proceedings of the Japan Academy* 42, 217-220.
- [1966b] Algebraic Formulations of Propositional Calculi with Variable Forming Functors, *Proceedings of the Japan Academy* 42, 1058-1059.
- [1968a] *Kigô ronrigaku-meidai ronri* (Logique symbolique-Logique propositionnelle), Vol. I. Tokyo: Maki Pub.
- [1968b] General Theory of Mappings, *Proceedings of the Japan Academy* 44, 663-666.

- [1974] Remarks on Axioms of Magnitudes, *Math. Sem. Notes Kobe Univ.* 2.3, paper n° 33, 7p.
- ISHIMOTO, Arata
- [1976] A Propositional Fragment of Leśniewski's Ontology and Related Systems I. Résumé de ce manuscrit dans *Proceedings of the XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow, 12-15.
- [1977] A Propositional Fragment of Leśniewski's Ontology. *Studia Logica* 36.4, 285-299.
- IWANUS, Bogusław
- [1969a] Remarks about Syllogistic with Negative Terms, *Studia Logica* 24, 131-141.
- [1969b] An Extension of the Traditional Logic Containing the Elementary Ontology and the Algebra of Classes, *Studia Logica* 25, 97-139.
- [1973a] On Leśniewski's Elementary Ontology, *Studia Logica* 31, 73-125.
- [1973b] Proof of Decidability of the Traditional Calculus of Names, *Studia Logica* 32, 131-147.
- [1984] On Leśniewski's Elementary Ontology, in: Szrednicki & Rickey (eds) [1984], 165-215.
- JARDINE, Charles J. & JARDINE, Nicholas
- [1971] The Matching of Parts of Things, *Studia Logica* 27, 123-132.
- JASKOWSKI, Stanisław (1906—1965)
- [1934] On the Rules of Supposition in Formal Logic, *Studia Logica* 1, 532.
- [1948a] Une modification des définitions fondamentales de la géométrie des corps de M. A. Tarski, *Annales de la Société Polonaise de Mathématique* 21, 298-301.
- [1948b] Sur certains axiomes de la géométrie élémentaire, *Annales de la Société Polonaise de Mathématique* 21, 349-350.
- [1949a] Geometria Bryl (Géométrie des Solides), *Matematyka: Czasopismo dla nauczycieli* 1.3, 1-7.
- [1949b] Quelques problèmes actuels concernant les fondements des mathématiques, *Casopis pro Pestovani Matematiky a fysiky* 74, 74-78.

- [1950] Sur les axiomes de la géométrie des corps, *Dodatek do Rocznika Polskiego Towarzystwa Matematycznego* 22, 86-87. VI Zjazd Matematyków Polskich, Warszawa 20-23, IX, 1948.

JORAY, Pierre

- [1999] Domaine de quantification et catégories syntaxico-sémantiques, in: Miéville [1999b], 43-62.
- [2001] *La subordination logique. Une étude du nom complexe dans l'Ontologie de S. Leśniewski*, Berne: P. Lang.
- [2003] Logicism in Leśniewski's Ontology, *Logica Trianguli* (Lodz, Nantes, Santiago de Compostella), 6 (2002), 3-20.
- [2005a] Logicisme et définition explicite, in: Gessler, Joray Degrange [2005], 37-58.
- [2005b] La quantification catégorielle, in: Joray (sous la dir.) [2005], 233-260.
- [2005c] La *no-class theory* de Stanislaw Leśniewski, in D. Henzmann & M. Rebuschi (éds), *Aperçus philosophiques en logique et en mathématiques, Philosophia Scientiae*, vol. 9, cahier 2, 189-204.
- [2005d] Should Definitions be Internal?, in: M. Bilkova & L. Behounek (eds), *The Logica Yearbook 2004*, Prague: Filosofia.
- [2005f] What is wrong with Creative Definitions?, *Logika 23 (Acta Universitatis Wratislaviensis 2754)*, 39-49.
- [2006] La définition dans les systèmes logiques de Łukasiewicz, Leśniewski et Tarski, in: R. Pouivet & M. Rebuschi: *La philosophie en Pologne 1918-1939*, Paris: Vrin, 203-222.
- [2007] A New Path to the Logicist Construction of Numbers, in: Joray (ed.) [2007].

JORAY, Pierre (ed.)

- [2007] *Contemporary Perspectives on Logicism and the Foundation of Mathematics*, Université de Neuchâtel: Travaux de logique 18.

JORAY, Pierre (sous la dir.)

- [2005] *La quantification dans la logique moderne*, Paris: L'Harmattan.

JORAY, Pierre & GODART-WENDLING, Béatrice

- [2002] De la théorie des catégories sémantiques de Leśniewski à l'analyse de la quantification dans la syntaxe d'Ajdukiewicz, *Langages* 148, 28-50.

JORDAN, Zbigniew A. (1906—1965)

- [1945] *The Development of Mathematical Logic and of Logical Positivism in Poland between the two Wars*, Polish Science and Learning, n° 6, Oxford: Oxford University Press.

- [1963a] Logical Determinism, *NDJFL* 4, 1-38.

- [1963b] O logicznym determinizmie, *Studia Logica* 14, 59-96.

- [1963c] *Philosophy and Ideology: The Development of Philosophy and Marxism-Leninism in Poland since the Second World War*, Dordrecht/Boston: Reidel.

- [1967] The Development of Mathematical Logic in Poland between the two Wars, in: McCall (ed.) [1967], 346-397.

KALINOWSKI, Georges

- [1973] La logique de Leśniewski et la théologie de Saint Anselme, *Archives de Philosophie* 36, 407-416.

- [1977] La grammaire pure et les catégories sémantiques, *Archives de Philosophie* 40, 467-475.

- [1989] *Sur les fondements de la mathématique: fragments (discussions préalables, méréologie, ontologie) / Stanislaw Leśniewski*; trad. du polonais par G. Kalinowski; préf. de D. Miéville, Paris: Hermès.

- [1995] Les démonstrations de la non-existence des objets généraux chez Leśniewski, in: Miéville & Vernant (éds) [1995], 121-146.

KAMINSKI, Stanislaw

- [1977] The Development of Logic and the Philosophy of Science in Poland after the Second World War, *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftentheorie* 8, 163-171.

KAPLAN, David

- [1970] Nominalistic Set Theory, *Noûs* 4, 225-240.

KEARNS, John Thomas

- [1962] *Leśniewski, Language and Logic*, Ph.D. dissertation, Yale, 163p.

- [1966] Quantifiers and Universal Validity, *Logique et Analyse* 9.35-36, 298-309.

- [1967] The Contributions of Leśniewski, *NDJFL* 8.1-2, 61-93.

- [1968a] A Universally Valid System of Predicate Calculus with no Existential Presuppositions, *Logique et Analyse* 11.43, 367-389.

- [1968b] The Logical Concept of Existence, *NDJFL* 9.4, 313-324.

- [1969] Two Views of Variables, *NDJFL* 10.2, 163-180.

- [1970] Substance and Time, *The Journal of Philosophy* 67, 277-289.

- [1979] A Little More Like English, *Logique et Analyse* 22.87, 353-368.

KELLEY, John L.

- [1955] *General Topology*, New York: D. Van Nostrand.

KIELKOPF, Charles F.

- [1976] Interpretations of the Quantifiers in Versions of Leśniewski's Ontology, *XIInd Conference on the History of Logic, 5-9 July 1976*, Krakow, 16.

- [1977] Quantifiers in Ontology, *Studia Logica* 36.4, 301-307.

KLEENE, Stephen C.

- [1977] *Introduction to Metamathematics*, New York: Van Nostrand.

KLIBANSKY, Raymond, (ed.)

- [1968] *Contemporary Philosophy, a Survey*, Vol. I: *Logic and Foundations of Mathematics*, Firenze: La Nuova Italia.

KNEALE, William & KNEALE, Martha

- [1962] *The Development of Logic*. Oxford: Clarendon Press.

- KOBAYASHI, Mitsunori & ISHIMOTO, Arata
[1983] A Propositional Fragment of Leśniewski's Ontology and its Formulation by the Tableau Method, *JSL* 48, 522 (abstract).
- KOKOSZYNSKA, Maria
[1968] Kazimierz Ajdukiewicz, in: Klibansky [1968], 202-208.
- KORCIK, Antoni
[1954] Zdania egzystencjalne u Arystotelesa (Les propositions existentielles chez Aristote), *Polonia Sacra* (Krakow) 6, 46-50.
- KORTLANDT, Frederik Herman Henri
[1972] *Modelling the Phoneme: New Trends in East European Phonemic Theory*, La Hague/Paris: Mouton.
- KOTARBINSKA, Janina
[1961] On Ostensive Definition, *Atti del XII Congresso Intern. di Filosofia* V, 287-293.
- KOTARBINSKI, Tadeusz
[1913] Zagadnienie istnienia przyszłości (Le problème de l'existence du futur), *Przegląd Filozoficzny* 12.
[1921] Sprawa istnienia przedmiotów idealnych (La question de l'existence d'objets idéaux), *Przegląd Filozoficzny* 24. Réimpression [1957a] 2, 7-39.
[1923] Prawdziwość i fałszywość definicji (Vérité et fausseté des définitions), *Przegląd Filozoficzny* 27, 263-264.
[1929] *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk* (Éléments de la théorie de la connaissance, logique formelle et méthodologie des sciences), Lwów. Réimpression [1947], éd. revue [1961], Trad. angl. [1966b].
[1933] Grundlinien und Tendenzen der Philosophie in Polen, *Slavische Rundschau* 5, 219-229.
[1935] Zasadnicze myśli pansomatyzmu (Les idées fondamentales du pansomatisme), *Przegląd Filozoficzny* 38, 283-294. Trad. angl. [1955].
[1948] Sur l'attitude réiste (ou concrétiste), *Synthese* 7, 262-273.

- [1949] O postawie reistycznej (Sur les fondements du réisme), *Mysl Wspolczesna* 4, n.10, 3-11.
- [1955] The Fundamental Ideas of Pansomatism, *Mind* 64, 488-500. Trad. angl. de A. Tarski & D. Rynin [1935a].
- [1956a] *Sprawność i błąd. Z myśla o dobrej robocie nauczyciela* (Intelligence et erreurs. Lukaszewicz), Warszawa: Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, 102p.
- [1956b] La logique en Pologne (1945-1955), *Les Études Philosophiques* n.s. 11, 234-241.
- [1956c] Garstka wspomnień o Stanisławie Leśniewskim (Quelques souvenirs de S. Leśniewski), *Ruch Filozoficzny* 24, 155-163.
- [1957a] *Wybór pism* (Œuvres choisies), Warsaw, vol. I, 733p., vol. II (1958), 936p.
- [1957b] La philosophie dans la Pologne contemporaine, *Syntheses* 12.137, 29-38.
- [1957c] *Wykłady z dziejów logiki* (Éléments d'histoire de la logique), Łódź: Societas Scientiarum Łodziensis 28, 244p. Trad. fr. [1964].
- [1958] Fazy rozwojowe konkretyzmu, *Studia Filozoficzne* 4, 3-13.
- [1959] *La logique en Pologne. Son originalité et les influences étrangères*, Rome: Angelo Signorelli Editore (Accademia Polacca di Scienze e Lettere, Biblioteca di Roma, Conferenze, Fascicolo 7), 24p.
- [1964] *Leçons sur l'histoire de la logique*, Paris: PUF, Trad. fr. de [1957c]
- [1966a] Sur l'attitude réiste ou concrétiste: le langage, *Actes du 13^e Congrès des Sociétés de Philosophie de Langue Française*, Neuchâtel, I, 100-102.
- [1966b] *Gnosiology. The Scientific Approach to the Theory of Knowledge*, Oxford: Pergamon Press. Trad. angl. de [1929].
- [1967] Notes on the Development of Formal Logic in Poland in the Years 1900-39, in McCall [1967], 1-14.

- [1976] Stanisław Leśniewski: A Handful or Memories. Distributed at the Leśniewski Conference in Krakow.
- KOWALSKI, James G.
- [1975] *Leśniewski's Ontology Extended with the Axiom of Choice*, Ph.D. dissertation under Sobocinski at Notre Dame Publ. [1977].
- [1977] Leśniewski's Ontology Extended with the Axiom of Choice, *NDJFL* 18.1, 1-78.
- KRASZEWSKI, Zdzisław & SUSZKO, Roman
- [1966] O klasach normalnych i nienormalnych na terenie języka potocznego (Z badań nad pojęciem klasy I) (Les classes normales et non normales dans les langues naturelles – Recherches sur le concept de classe I), *Studia Logica* 19, 127-146.
- [1968] Klasy normalne i nienormalne a teoriomnogosciowe i mereologiczne pojęcie klasy (Z badań nad pojęciem klasy II) (Classes normales et non normales par rapport aux concepts ensembliste et méréologique de classe – Recherches sur le concept de classe II), *Studia Logica* 22, 85-97.
- KRIPKE, Saul
- [1976] Is there a Problem about Substitutional Quantification?, in: Evans & McDowell (eds) [1976], 325-419.
- KROKIEWICZ, Adam
- [1948] O logice stoików (Sur la logique stoïcienne), *Kwartalnik Filozoficzny* 17, 173-197.
- KRUSZEWSKI, Zbigniew
- [1925] Ontologia bez aksjomatów (Ontologie sans axiomes), *Przegląd Filozoficzny* 28, 136.
- KRZYŻANOWSKI, Juliusz
- [1939] Symbolika Ontologiczna czy Algebra logiki (Symbolisme ontologique ou algèbre logique), *Przegląd Klasyczny* 5, 85-89.
- KUBINSKI, Tadeusz
- [1958] Nazwy nieostre (Termes vagues), *Studia Logica* 7, 115-179.
- [1959] Systemy pozornie sprzeczne (Systèmes quasi inconsistants), *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Wrocławskiego*

- kiego*, Seria B, Matematyki, Fizyki i Astronomii, 53-61.
- [1960] An Attempt to Bring Logic Nearer to Colloquial Language, *Studia Logica* 10, 61-75.
- [19xx] An Extension of the Theory of Syntactic Categories, *Acta Universitatis Wratislaviensis* 12, 19-36.
- [1964] Cudzyslow i prawda (Usage des guillemets et vérité), *Ruch Filozoficzny* 23, 70-72.
- [1965] Two Kinds of Quotation Mark Expressions in Formalized Languages, *Studia Logica* 17, 31-51.
- [1966] Przegląd niektórych zagadnień logiki pytań (Compte rendu de certains problèmes de la logique des questions), *Studia Logica* 18, 105-137.
- [1968] Uwagi o modelach systemu mereologii Leśniewskiego (Remarques sur les modèles du système leśniewskien de la méréologie), *Ruch Filozoficzny* 26, 336-338.
- [1969] Pewna teoriomnogosciowa własność ontologii (Some Model Theoretic Properties of Ontology), *Ruch Filozoficzny* 27.4.
- [1970] Pewne klasy relacji między pytaniami (Une certaine classe de relations entre questions), *Ruch Filozoficzny* 28.3-4.
- [1971a] Teoria identyczności i ontologia elementarna (Théorie de l'identité et ontologie élémentaire), *Acta Universitatis Wratislaviensis* 139, *Prace Filozoficzne* VIII, 3-8.
- [1971b] Trzy elementarne rachunki nazw (Trois calculs élémentaires des noms), *Acta Universitatis Wratislaviensis* 139, *Prace Filozoficzne* VIII, 9-24.
- [1971c] A Report on Investigations concerning Mereology, *Acta Universitatis Wratislaviensis* 139, *Prace Filozoficzne* VIII, 48-69.
- [1971d] O pseudodefinicjach aksjomatycznych stalej "jest" w teoriach elementarnych (Sur les définitions pseudo-axiomatiques de la constante "est" dans les théories élémentaires), *Ruch Filozoficzny* 29, 263-269.

KUBINSKI, Tadeusz & ZABSKI, Eugeniusz

- [1971] Proby aksjomatycznego ujęcia pojęcia nieodroznialności empirycznej (Tentative de traitement axiomatique du concept d'indiscernabilité empirique), *Ruch Filozoficzny* 29, 270-274.

KUHN, Steven T.

- [1980] Quantifiers as modal operators, *Studia Logica* 39.2-3, 145-148.

KÜNG, Guido

- [1963] *Ontologie und Logistische Analyse der Sprache. Eine Untersuchung zur Zeitgenössischen Universalien-diskussion*, Wien: W. Springer.
- [1967] *Ontology and the Logistic Analysis of Language*, Dordrecht/Boston: Reidel. Trad. de [1963].
- [1972] Noema und Gegenstand, in: R. Haller (Hg.), *Jenseits von Sein und Nichtsein, Beiträge zur Meinong-forschung*, Graz: Akademische Drucks-und Verlagsanstalt, 55-62.
- [1974] Prologue-Functors, *Journal of Philosophical Logic* 3, 241-254.
- [1976] The Meaning of the Quantifiers in the Logic of Leśniewski, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow, 15.
- [1977a] Nominalistische Logik Heute, *Allgemeine Zeitschrift für Philosophie* 1, 29-52.
- [1977b] The Meaning of the Quantifiers in the Logic of Leśniewski, *Studia Logica* 36.4, 309-322.
- [1978] Funktory prologowe i kwantifikatory u Stanisława Leśniewskiego, *Studia Semiotyczne* 8, 200-210.
- [1980] Nominalismus/Platonismus, in: J. Speck (Hsg), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- [1981a] Abélard et les vues actuelles sur la question des universaux, in: F. Brunner (éd.), *Abélard: le "Dialogue", la philosophie de la logique*. (Actes du colloque de Neuchâtel, 16-17 novembre 1979). Genève / Lausanne: *Cahiers de la Revue de Théologie et de Philosophie* 6, 99-118.

- [1981b] Leśniewski's Systems, in: W. Marciszewski (ed.), *Dictionary of Logic as applied in the Study of Language; Concepts, Methods and Theories*, The Hague: M. Nijhoff, 168-177.
 - [1981c] Abailard and Present-Day View on the Problem of Universals, *Studies in Logic, Grammar and Rhetoric II*; Warsaw University, English transl. of [1981a].
 - [1981d] O aktualnej sytuacji logiki nominalistycznej, *Roczniki Filozoficzne* 29, part I, 87-107.
 - [1982] Die Schwierigkeit mit der logischen Form onto-logischer Aussagen, in: W. Leinfellner et al. (eds), *Language and Ontology, (Proceedings of the 6th International Wittgenstein Symposium, 1981)*, Vienna: Hölder-Pichler-Tempsky.
 - [1983] The Difficulty with the Well-Formedness of Ontological Statements, *Topoi* 2, 111-119, English transl. of [1982].
 - [1984] Gehört die Logik zur Ontologie oder zur Mathematik?, *Freiburger Zeitschrift für Philosophie und Theologie* 31.1.
- KÜNG, Guido & CANTY, John Thomas
- [1970] Substitutional Quantification and Leśniewskian Quantifiers, *Theoria* 36.4, 165-182.
- KURATOWSKI, Kazimierz
- [1970] The Polish Mathematical Society between the two World Wars, *Rev. Polish Acad. Sci.* 15, 73-77.
 - [1980] *A Half-Century of Polish Mathematics. Remembrances and Reflection*, Oxford: Pergamon Press.
- KURATOWSKI, Kazimierz & MOSTOWSKI, Andrzej
- [1968] *Set Theory*, Amsterdam: North Holland.
- KUZAWA, Mary Grace
- [1968] *Modern Mathematics. The Genesis of a School in Poland*, College and University Press.
- LAFORGE, Jean-Marc
- [1974] Fondements pour une méréologie ensembliste, *Logique et Analyse* 17.65-66, 165-174.

LAMBEK, Joachim

- [1958] The Mathematics of Sentence Structure, *American Mathematical Monthly* 65, 154-170.
- [1959] Contributions to a Mechanical Analysis of the English Verb-Phrase, *Journal of the Canadian Linguistic Association* 5, 83-89.
- [1961] On the Calculus of Syntactical Types, in: R. Jakobson (ed.), *Structure of Language and its Mathematical Aspects*, Providence: American Mathematical Society, 166-178.

LAMBEK, Jim

- [1999] Les types en mathématique et en linguistique, in: D. Miéville (éd.), *Rôle et enjeux de la notion de catégorie en logique*, Université de Neuchâtel: Travaux de logique 13, 147-158.

LAMBERT, Karel

- [1963a] Existential Import Revisited, *NDJFL* 4, 288-292.
- [1963b] Quantification and Existence, *Inquiry* 6, 311-324.
- [1965] On Logic and Existence, *NDJFL* 6, 135-141.
- [1967] Free Logic and the Concept of Existence, *NDJFL* 8, 133-144.
- [1969] *The Logical Way of Doing Things*, New Haven/London: Yale University Press.
- [19..] Explaining away Singular Non-Existence Statements, *Dialogue* 1.4.

LAMBERT, Karel & SCHARLE, Thomas

- [1967] A Translation Theorem for two Systems of Free Logic, *Logique et Analyse* 10.39-40, 328-341.

LARGEAULT, Jean

- [1970] *Logique et philosophie chez Frege*, Paris/Louvain: Nauwelaerts.
- [1972] *Enquête sur le nominalisme*, Paris/Louvain: Nauwelaerts.

LEBIEDIEWA, Swietlana

- [1969a] The Systems of Modal Calculus of Names I, *Studia Logica* 24, 83-107.

- [1969b] The Systems of Modal Calculus of Names, II: Modal Calculi of Names Based on the Classical Calculus of Propositions, *Studia Logica* 25, 79-96.
- LE BLANC, Audoenus
 [1985] New Axioms for Mereology, *NDJFL* 26.4, 437-444.
- LEBLANC, Hugues
 [1973] *Truth, Syntax and Modality*, Amsterdam: North-Holland.
 [1976] *Truth-value Semantics*, Amsterdam: North-Holland.
 [1982] *Existence, Truth, and Probability*, New York: State University of New York.
- LECOMTE, Alain
 [1995] Une descendance des systèmes de Leśniewski. Le calcul de Lambek (de la grammaire logique aux grammaires de logiques des types), in: Miéville & Vernant (éds) [1995], 207-236.
- LEDNIKOV, E. E.
 [1973] *Kriticeskij analiz nominalisticeskich tendencij v sovremennoj logike* (Analyse critique des tendances nominalistes de la logique contemporaine), Kiev: Naukova dumka.
- LEHRBERGER, John
 [1974] *Functor Analysis of Natural Language*, Paris/La Haye: Mouton.
- LEJEWSKI, Czesław
 [1953] O pojeciu istnienia w logice (Sur le concept d'existence en logique), *Polskie Towarzystwo Naukowe Na Obczyźnie* 4, 15-17.
 [1954a] A Contribution to Leśniewski's Mereology, *Polskie Towarzystwo Naukowe Na Obczyźnie* 5, 48-50.
 [1954b] Logic and Existence, *British Journal for the Philosophy of Science* 5, 104-119.
 [1955] A New Axiom of Mereology, *Polskie Towarzystwo Naukowe Na Obczyźnie* 6, 65-70.
 [1957] Proper Names, A symposium, *Proceedings of the Aristotelian Society*, Sup. vol. 31, 229-256.
 [1958a] On Implicational Definitions, *Studia Logica* 8, 189-211.

- [1958b] On Leśniewski's Ontology, *Ratio* 1, 150-176.
- [1958c] Zu Leśniewskis Ontologie, *Ratio* 2, 50-78.
- [1958d] Reviews of W. T. Parry's *A New Symbolism for the Propositional Calculus* and G.B. Standley's *Ideographic Computation in the Propositional Calculus*, *JSL* 23, 63.
- [1960a] A Re-examination of the Russellian Theory of Descriptions, *Philosophy* 35, 14-29.
- [1960b] Studies in the Axiomatic Foundations of Boolean Algebra I, II, III, *NDJFL* 1, 23-47 et 91-106, et 2, 79-93.
- [1963a] A Note on a Problem concerning the Axiomatic Foundations of Mereology, *NDJFL* 4.2, 135-139.
- [1963b] Aristotle's Syllogistic and its Extensions, *Synthese* 15, 125-154.
- [1965] Parts of Speech, *Proceedings of the Aristotelian Society*, Sup. vol. 39, 189-204.
- [1967a] A Theory of Non-Reflexive Identity and its Ontological Ramifications, in: P. Weingartner (Hg.), *Grundfragen der Wissenschaften und ihre Wurzeln in der Metaphysik*, Salzburg/München: Universitätsverlag A. Pustet, 65-102.
- [1967b] The Problems of Ontological Commitment, *Fragmenty Filozoficzne* (Third Series), 147-164.
- [1967c] A Single Axiom for the Mereological Notion of Proper Part, *NDJFL* 7, 279-285.
- [1967d] Leśniewski Stanislaw, in: P. Edwards (ed.), *The Encyclopedia of Philosophy*, Vol. 4, 441-443.
- [1969] Consistency of Leśniewski's Mereology, *JSL* 34, 321-328.
- [1970] Quantification and Ontological Commitment, in: W. Yourgrau & A.D. Breck (eds), *Physics, Logic and History*, New York/London: Plenum Press, 173-190.
- [1973a] A Contribution to the Study of Extended Mereologies, *NDJFL* 14, 53-61.

- [1973b] Leśniewski, Stanislaw, in: C.C. Gillispie (ed.), *Dictionary of Scientific Biography* 8, New York: Charles Scribner's Sons, 262-263.
- [1974a] Popper's Theory of Formal or Deductive Inference, in: P.A. Schilpp (ed.), *The Philosophy of Karl Popper*, La Salle: Open Court Pub., vol. I, 632-670.
- [1974b] A System of Logic For Bicategorical Ontology, *Journal of Philosophical Logic* 3, 265-283.
- [1975a] Logic, History of, *Encyclopedia Britannica*, Macropedia XI, 56-72.
- [1975b] Syntax and Semantics of Ordinary Language, *The Aristotelian Society*, Sup. vol. 49, 127-146.
- [1976a] On Prosleptic Premises, *NDJFL* 17, 1-18.
- [1976b] Systems of Leśniewski's Ontology with the Functor of Weak Inclusion as the Only Primitive Term, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July, 1976, Krakow, 38p.
- [1976c] Ontology and Logic, *Philosophy of Logic* (Proceedings of the Third Bristol Conf. in Critical Phil.), Berkeley: Univ. Calif. Press, 1-63.
- [1977a] A Note concerning the Notion of Mereological Class, *NDJFL* 19.2, 251-263.
- [1977b] Systems of Leśniewski's Ontology with the Functor of Weak Inclusion as the Only Primitive Term, *Studia Logica* 36.4, 323-349.
- [1980] A Note concerning the Notion of Mereological Class. Postscript, *NDJFL* 21.4, 679-682.
- [1981] Logic and Ontology, in: Agazzi (ed.) [1981], 379-398.
- [1983] A Note on Leśniewski's Axiom System for the Mereological Notion of Ingredient or Element, *Topoi* 2, 63-71.
- [1984] Logic and Existence, in: Szrednicki & Rickey (eds) [1984], 45-58.
- [1985] Accomodating the Informal Notion of Mereological Class within the Framework of Leśniewski's Ontology, *Dialectica* 39, 217-241.

- [1989] *Ricordando Stanislaw Leśniewski*, Trento: Centro Studi per la Filosofia Mitteleuropea.
- [1995] Remembering Stanislaw Leśniewski, in: Miéville & Vernant (éds) [1995], 25-66.
- LENZEN, Wolfgang
- [1976] Knowledge, Belief, Existence, and Quantifiers. A Note on Hintikka, *Grazer Philosophische Studien* 2, 55-65.
- LEPAGE François
- [2000] Partial Monotonic Protothetics, *Studia Logica* 66.1, 147-163.
- LEONARD, Henry S.
- [1967] *Principles of Reasoning: An Introduction to Logic, Methodology, and the Theory of Signs*, New York: Dover, édition revue.
- LEONARD, Henry S. & GOODMAN, Nelson
- [1936] A Calculus of Individuals, *JSL* 2, 63.
- [1940] The Calculus of Individuals and its Uses, *JSL* 5, 45-55.
- LEŚNIEWSKI, Stanislaw (1886—1939)
- [1911] Przyczynek do analizy zdań egzystencjalnych (Contribution à l'analyse des propositions existentielles), *Przegląd Filozoficzny* 14, 329-345.
- [1912] Proba dowodu ontologicznej zasady sprzeczności (Essai de preuve du principe ontologique de contradiction), *Przegląd Filozoficzny* 15, 202-226.
- [1913a] *Logiceskia razsuzdenia* (en russe), St. Petersburg, 87p.
- [1913b] Czy prawda jest tylko wieczna czy też wieczna i odwieczna? (La vérité est-elle vraie seulement éternellement ou aussi sans commencement?), *Nowe Tory* 18. Trad. angl. [1963].
- [1913c] Krytyka logicznej zasady wyłączonego środka (Critique du principe logique du tiers exclu), *Przegląd Filozoficzny* 16, 315-352.
- [1914a] Czy klasa klas, nie podporządkowanych sobie, jest podporządkowana sobie? (La classe des classes qui

- ne se contiennent pas elles-mêmes se contient-elle elle-même?), *Przegląd Filozoficzny* 17, 63-75.
- [1914b] Teoria mnogości na 'podstawach filozoficznych Benedykta Bornsteina', *Przegląd Filozoficzny* 17, 488-507.
- [1916] *Podstawy ogólnej teorii mnogości. I* (Fondements de la théorie générale des ensembles), Prace Polskiego Kola Naukowego w Moskwie. Sekcja matematyczno-przyrodnicza, no. 2, 42p., Moscow.
- [1927] O podstawach matematyki (Sur les fondements des mathématiques), *Przegląd Filozoficzny* 30, 164-206; 31, 261-291; 32, 60-101; 33, 77-105 et 142-170.
- [1929a] Über Funktionen, deren Felder Gruppen mit Rücksicht auf diese Funktionen sind, *Fundamenta Mathematicae* 13, 319-332.
- [1929b] Grundzüge eines neuen Systems der Grundlagen der Mathematik, *Fundamenta Mathematicae* 14, 1-81.
- [1929c] Über Funktionen, deren Felder Abelsche Gruppen in bezug auf diese Funktionen sind, *Fundamenta Mathematicae* 14, 242-251.
- [1930a] Über die Grundlagen der Ontologie, *Comptes rendus des séances de la Société des Sciences et des Lettres de Varsovie*, Classe III, 23, 111-132.
- [1930b] Über Definitionen in der sogenannten Theorie der Deduktion, *Comptes rendus des séances de la Société des Sciences et des Lettres de Varsovie*, Classe III, 23, 289-309.
- [1931] O podstawach matematyki, chapitres X-XI, *PF* 34, 141-170.
- [1938a] Einleitende Bemerkungen zur Fortsetzung meiner Mitteilung u. d. T. "Grundzüge eines neuen Systems der Grundlagen der Mathematik", *Collectanea Logica* 1, 1-60. Trad. angl. [1967b].
- [1938b] Grundzüge eines neuen Systems der Grundlagen der Mathematik, §12, *Collectanea Logica* 1, 61-144.
- [1963] Is Truth only Eternal or Both Eternal and Sempiternal, *Polish Review* 8, 23-43. Trad. angl. de [1913b].

- [1967a] *Stanislaw Leśniewski: Collected Papers*. Canty has collected Lesniewski's papers, with the exception of [1913a], [1913b], [1916], which could not be located, and the bound photostats have been deposited in the University of Notre Dame Library. BC/135/L637, vi + 297 pages.
- [1967b] Introductory Remarks to the Continuation of my Article: Grundzüge eines neuen Systems der Grundlagen der Mathematik, in: McCall [1967], 116-169. Trad. angl. de [1938a].
- [1967c] On Definitions in the So-Called Theory of Deduction, in: McCall [1967], 170-187. Trad. angl. de [1930b].
- [1968] Is Truth Eternal or it Eternal and Since Eternity, *Polish Review* 8.3, 23-43. Trad. angl. de [1913b].
- [1980] Japanese Translation of O Podstawach Matematyki, Rozdział XI, *The Philosophy of Science*, 89-102.
- [1983a] Leśniewski sobre la concepcion de los "eventos", *Theorema*, 83-89.
- [1983b] On the Foundations of Mathematics, chapitres I-X, *Topoi* 2, 7-52. Traduction V. Sinisi.
- [1989] *Sur les fondements de la mathématique. Fragments (Discussions préalables, méréologie, ontologie)*. Trad. G. Kalinowski, Paris: Hermès.
- [1992] *Collected Works I, II*, S.J. Surma, J.T. Srzednicki, D.I. Barnett (eds), Varsovie: Polish Scientific Pub. / Dordrecht/Boston: Kluwer.

LEWIS, David

- [1970] Nominalistic Set Theory, *Noûs* 4, 225-240.
- [1972] General Semantics, in: D. Davidson & G. Harman (eds), *Semantics of Natural Language*, Dordrecht/Boston: Reidel, 169-218.
- [1991] *Parts of Classes*, Oxford: Blackwell, 1991.

LINDENBAUM, Adolf (1904—1941)

- [1931] Bemerkungen zu den vorhergehenden "Bemerkungen..." des Herrn J. v. Neumann, *Fundamenta Mathematicae* 17, 335-336.

- [1936] Sur la simplicité formelle des notions, *Actes du Congrès International de Philosophie Scientifique, VII Logique*, Paris: Hermann, 29-38.
- LINDENBAUM, Adolf & TARSKI, Alfred
- [1926] Communication sur les recherches de la théorie des ensembles, *Comptes rendus des séances de la Société des Sciences et des Lettres de Varsovie, Classe III*, 19, 299-330.
- [1983] On the Limitations of the Means of Expression of Deductive Theories, in: Tarski [1983], 384-392.
- LINSKY, Leonard & SCHUMM, George
- [1971] Frege's Way out: A Footnote, *Analysis* 32, 5-7.
- LIPPERT, Bernhard Matthäus
- [1976] *Rekonstruktionen zur Leśniewski'schen Logik*, Zulassungsarbeit zum Staatsexamen, Konstanz.
- LODE, Tenny
- [1952] The Realization of a Universal Decision Element, *The Journal of Computing Systems* 1, 14-22.
- LOPEZ-ESCOBAR, E.G.K. & MIRAGLIA, Francisco
- [2002] *Definitions: the Primitive Concept of Logics or the Leśniewski-Tarski Legacy*, Warszawa: Institute of Mathematics Polish Academy of Science.
- LORENZ, Kuno
- [1976] Some Remarks on the Relation between the Dichotomy of Part and Whole with the Dichotomy of Property and Object, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow, 17.
- [1977] On the Relation between the Partition of a whole into Parts and the Attribution of Properties to an Object, *Studia Logica* 36.4, 351-362.
- LUKASIEWICZ, Jan (1878—1956)
- [1910a] Über den Satz des Widerspruchs bei Aristoteles, *Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie, Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie*, 15-38. Trad. angl.[1971].
- [1910b] O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa. *Studium krytyczne* (Sur le principe de contradiction chez

- Aristote: une étude critique), Krakow: Akademia Umiejetnosci.
- [1921a] Logika dwuwartosciowa (Logique bivalente), *Przegląd Filozoficzny* 23, 189-205. Trad. angl. [1970b].
- [1921b] O ontologii prof. Leśniewskiego (Sur l'ontologie du Prof. Leśniewski), *Przegląd Filozoficzny* 24, 248 et *Ruch Filozoficzny* 6, 72.
- [1924] O pewnym sposobie pojmowania teorii dedukcji (Sur une certaine manière d'interpréter la théorie de la déduction), *Przegląd Filozoficzny* 28, 134-136.
- [1924-25] Démonstration de la compatibilité des axiomes de la théorie de la déduction, *Annales de la Société polonaise de Mathématique* III.
- [1928a] Rola definicji w systemach dedukcyjnych (Le rôle de la définition dans les systèmes déductifs), *Ruch Filozoficzny* 11, 164.
- [1928b] O definicjach w teorii dedukcji (Sur les déductions dans les théories déductives), *Ruch Filozoficzny* 11, 177-178.
- [1929] *Elementy logiki matematycznej*, Warsaw, viii + 200p. Seconde éd. 1958, PWN. Trad. angl. [1963].
- [1939] Der Äquivalenzenkalkül, *Collectanea Logica* I, 145-169. Trad. angl. [1967].
- [1951a] *Aristotle's Syllogistic, from the Standpoint of Modern Formal Logic*, Oxford: Clarendon Press.
- [1951b] On Variable Functors of Propositional Arguments, *Proceedings of the Royal Irish Academy*, sect. A, 54, 25-35. Réimpression [1970a], 311-324.
- [1953] Symposium: The Principle of Individuation I, *Proceedings of the Aristotelian Society*, Sup. vol. 27, 69-82.
- [1961] *Z zagadnień logiki i filozofii, Pisma wybrane* (Problèmes de logique et de philosophie, textes choisis), PWN, Warsaw, ed. J. Slupecki, 309p.
- [1963] *Elements of Mathematical Logic*, Oxford: Pergamon Press. Trad. de [1929].
- [1967] On the History of the Logic of Propositions. The Equivalential calculus, in: McCall [1967], 66-87;

- 88-115. Trad. de [1939]. Réimpression [1970a], 250-277.
- [1970a] *Jan Lukasiewicz, Selected Works*, (ed. L. Borkowski), Amsterdam: North-Holland / Warszawa: PWN Polish.
- [1970b] Two-Valued Logic, in [1970a], 89-109. Trad. de [1921a].
- [1971] On the Principle of Contradiction in Aristotle, *The Review of Metaphysics* 24, 485-509. Trad. de [1910a].
- LUKASIEWICZ, Jan & TARSKI, Alfred
- [1930] Untersuchungen über den Aussagenkalkül, *Comptes rendus des séances de la Société des Sciences et des Lettres de Varsovie*, Classe III, 23, 30-50. Trad. angl. [1956], fr. [1972].
- [1953] The Principle of Individuation I, *Proceedings of the Aristotelian Society* sup. vol. 27, 69-82.
- [1956] Investigations into the Sentential Calculus, in: Tarski [1956], 38-59. Réimpression Lukasiewicz [1970], 131-152. Trad. de [1930].
- [1963] *Elements of Mathematical Logic*, Oxford: Pergamon Press.
- [1967] On the History of the Logic of Propositions. The Equivalential Calculus, in: McCall (ed.), [1967], 66-87; 88-115.
- [1972] Recherches sur le calcul propositionnel, in: Tarski [1972], 45-65. Trad. de [1930].
- LUSCHEI, Eugene C.
- [1962] *The Logical Systems of Leśniewski*, Amsterdam: North-Holland.
- LYONS, John
- [1966] Towards a "Notation" Theory of the "Parts of Speech", *Journal of Linguistics* 2, 209-236.
- [1968] *Introduction to Theoretical Linguistics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- MACHOVER, Maurice
- [1966] Contextual Determinancy in Leśniewski's Grammar, *Studia Logica* 19, 47-58.

MANSEL, Henry Longueville

- [1851] Recent Extensions of Formal Logic, *North British Review*, 90-121.

MARCUS, Ruth Barcan

- [1962] Interpreting Quantification, *Inquiry* 5, 252-259.
[1963] Modal Logics I: Modalities and Intensional Languages, in: M. Wartofsky (ed.), *Boston Studies in the Philosophy of Science*. Vol. 1, Dordrecht/ Boston: Reidel.
[1972] Quantification and Ontology, *Noûs* 6, 240-250.

MARSONET, Michele

- [1980] Problemi di teoria della quantificazione nell'ontologia di Stanislaw Leśniewski, *Miscellanea filosofica* 1979, 39-64.
[1981] *Logica e impegno ontologica: saggio su Stanislaw Leśniewski*, Milano: Angeli.

MARTIN, Norman M.

- [1953] On Completeness of Decision Element Sets, *The Journal of Computing Machinery* 1, 150-154.

MARTIN, Richard M.

- [1953] On Truth and Multiple Denotation, *JSL* 18, 11-18.
[1958] *Truth and Denotation, A Study in Semantical Theory*, Chicago: University of Chicago Press.
[1962] Existential Quantification and the "Regimentation" of Ordinary Language, *Mind* 71, 525-529.
[1969] On Events and the Calculus of Individuals, *Proceedings of the XIVth International Congress of Philosophy* 3, 202-208.
[1978] On Quine's Philosophy of Logic / In Defense of Nominalism, in: *Events, References and Logical Form*. Washington: The Catholic University of America Press, 181-192 / 253-261.

MARTIN, Richard M. & WOODGER, Joseph H.

- [1951] Toward an Inscriptional Semantics, *JSL* 16, 191-203.

MAZURKIEWICZ, Stefan

- [1939] Stanislaw Leśniewski (1886-1939), *Przegląd Filozoficzny* 42, 115.

MCCALL, Storrs

- [1967] *Polish Logic, 1920-1939*, Oxford: Oxford University Press.

MENDELSON, Eliott

- [1979] *Introduction to Mathematical Logic*, New York: D. Van Nostrand.

MENNE, Albert (ed.)

- [1962] *Logico-Philosophical Studies*, Dordrecht/Boston: Reidel.

MEREDITH, Carew Arthur (1904—1976)

- [1951] On an Extended System of the Propositional Calculus, *Proceedings of the Royal Irish Academy* 54, Sect A, 37-47.

MERILL, DANIEL D.

- [1977] On Morgan's argument, *NDJFL* XVIII, 133-138.

MERLEAU PONTY, Maurice

- [1945] *Phénoménologie de la perception*, Paris: Gallimard.

MICHALOWSKI, Witold

- [1955] Zagadnienie nazw pustych w sylogistyce w swietle ontologii Leśniewskiego (Le problème des noms sans référence dans la syllogistique d'Aristote, vu à partir de l'ontologie de Leśniewski), *Roczniki Filozoficzne* 5, 65-95; 227.

- [1964] Non-Referential Names and a Particular Quantifier, *Studia Logica* 15, 273-274.

MIÉVILLE, Denis

- [1983] Analogie et exemple, in: M.J. Borel, J.-B. Grize & D. Miéville (éds), *Essai de logique naturelle*, Berne, Francfort/M., New York: P. Lang, 147-224.

- [1984a] Acquisition des connaissances et raisonnement non formel, in: *Les modes de raisonnement, Actes du colloque d'Arc*, Orsay.

- [1984b] Classe-objet et classe méréologique, in: *Construction et transformations des objets de discours* (Actes du colloque Besançon-Neuchâtel), Université de Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques 47, 147-171.

- [1984c] *Un développement des systèmes logiques de S. Leśniewski. Protothétique-Ontologie-Méréologie.* Berne, Francfort/M., New York: P. Lang.
- [1984d] Logique naturelle et méréologie, in: J.-B. Grize *et al.* (éds), *Sémiologie du raisonnement*, Berne, Francfort/M., New York: P. Lang, 209-239.
- [1985] Un aperçu des caractéristiques des systèmes logiques de S. Leśniewski, *Dialectica* 39.3, 165-179.
- [1987] Axiomes et définitions chez Leśniewski: une manière génétique de développer les systèmes formels, *Theoria* (Segunda Epoca) 5-6, 285-307.
- [1989] Préface à l'ouvrage de S. Leśniewski: *Sur les fondements de la mathématique. Fragments*, Paris: Hermès, 10-16. (Traduction G. Kalinowski).
- [1991] Articles: S. Leśniewski: l'homme et l'œuvre, Méréologie, Ontologie, Protothétique, in: *Encyclopédie Philosophique Universelle*, Paris: PUF, Vol. 2, 1603-1604, 1805-1806, 2097.
- [1992a] S. Leśniewski, ou une manière d'aborder l'ontologie, *Sémiotiques* 2, 19-35.
- [1992b] Définition conventionnelle et définition créative, in: G. Sommaruga-Rosolemos (éd.), *Aspects et problème du conventionnalisme*, Fribourg: Editions universitaires, 89-97.
- [1993] L'autre des relations, in: *Relations formelles et non formelles*, Université de Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques 61, 53-96.
- [1995a] Calcul et raisonnement chez Leśniewski, in: *Raisonnement et calcul. Actes du colloque Neuchâtel*, Université de Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques 63, 133-147.
- [1995b] Stanislaw Leśniewski et l'importance d'une logique développementale, in: Miéville & Vernant (éds) [1995], 67-92.
- [1996] A la recherche des catégories syntaxico-sémantiques oubliées, in: *Analyse catégorielle et logique*, Université de Neuchâtel: Travaux de logique 10, 35-41.

- [1997a] La logique développementale, in: *Introduction aux logiques non classiques*, Université de Neuchâtel: Travaux de logique 11, 161-187.
- [1997b] Microsystème, logique et lexique, *Cahiers de lexicographie* 71, 183-193.
- [1997c] La classe-objet de discours a-t-elle des creux ou des bosses? in: *Logique, discours et pensée. Mélanges offerts à Jean-Blaise Grize*, textes recueillis et édités par D. Miéville & A. Berrendonner, Berne: P. Lang, 103-119.
- [1999a] Associative Anaphora: an Attempt at Formalization, *Journal of Pragmatics* 31, 327-337.
- [1999b] *Rôle et enjeux de la notion de catégorie en logique*, (Miéville éd.), Université de Neuchâtel: Travaux de logique 13.
- [1999c] Expansion catégorielle et logique, in: Miéville [1999b], 1-41
- [2001a] *Méréologie et modalités. Aspects critiques et développements*, (sous la direction de D. Miéville), Université de Neuchâtel: Travaux de logique 14.
- [2001b] *Introduction à l'œuvre de S. Leśniewski. Fasc. I: La protothétique*. Université de Neuchâtel: Travaux de logique.
- [2004] *Introduction à l'œuvre de S. Leśniewski. Fasc. II: L'ontologie*. Université de Neuchâtel: Travaux de logique.
- [2005a] Quantification et significations primitives, in: Joray (sous la dir.) [2005], 139-152.
- [2005b] Logic, Language and Time, in: A.-N. Perret-Clermont (ed.), *Thinking Time. A Multidisciplinary Perspective on Time*. Hogrefe & Huber Pub., 51-62.
- [2006a] Avant-propos, in: Peeters [2006], v-vii.
- [2006b] Logique ontologie et ontologie, in: *L'ontologie. Revue internationale de philosophie*, vol. 61, n° 2, 149-162.
- [2006c] Une manière originale d'envisager la métalangue: ou une illustration à propos des exigences et du génie de S. Leśniewski, in: R. Pouivet & M. Rebuschi:

- La philosophie en Pologne 1918-1939*, Paris: Vrin, 223-246.
- [2006d] Discours, logique et catégories, in: *Signa in Rebus. Studia Semiologicala et Linguistica in Honorem M. Carpov*. Analele Stiintifice ale Universitatii "Alexandru Ioan Cuza", Iassy, 227-233.
- MIÉVILLE, Denis & HOUDÉ Olivier (éds)
 [1993] *Pensée logico-mathématique. Nouveaux objets interdisciplinaires*, Paris: P.U.F.
- MIÉVILLE, Denis & VERNANT Denis (éds)
 [1995] *Stanislaw Leśniewski aujourd'hui*, Grenoble / Neuchâtel, Groupe de Recherches sur la philosophie et le langage / Centre de Recherches Sémiologiques.
- MIHAILESCU, Eugene Gh.
 [1937a] Recherches sur un sous-système du calcul des propositions, *Annales Scientifiques de l'Université de Iassy* 23, 106-124.
 [1937b] Recherches sur la négation et l'équivalence dans le calcul des propositions, *Annales Scientifiques de l'Université de Iassy* 23, 388-403.
 [1969] *Logica Matematica, Elemente de Calcul cu Propozitii se Predicate*, Editura Academiei Republicie Socialista România, Bucuresti.
- MIKOLAJEWICZ, Boleslaw
 [19xx] Zagadnienie odtwarzalnosci logiki tradycyjnej w pewnym elementarnym rachunku nazw (Le problème de la reconstructibilité de la logique traditionnelle dans un calcul élémentaire des noms), *Acta Universitatis Wratislaviensis*.
- MORAVCSIK, Julius M. E.
 [1973] Mass Terms in English, in: J. Hintikka, J. Moravcsik & P. Suppes, *Approaches to Natural Language*, (Proc. of the 1970 Stanford Workshop on Grammar and Semantics), Dordrecht/Boston: Reidel, 263-285.
- MORAWIEC, Adelina
 [1961] Podstawy logiki nazw (Fondements de la théorie des noms), *Studia Logica* 12, 145-170.

- MORGAN, Charles G.
 [1973] Proper Definitions in Principia Mathematica, *International Logic Review* 4.7, 80-85.
- MORRISON, Paul G.
 [1970] An Axiom-Free Theory of the Part-Whole Relation, *JSL* 35, 358-359.
- MORSCHER, E.; CZERMAK, J. & WEINGARTNER P. (eds)
 [1977] *Problems in Logic and Ontology*, Papers presented at the Colloquium on Logic and Ontology, Salzburg 1973, Graz: Akademische Druck-und Verlagsanstalt.
- MORSE, Anthony P.
 [1965] *A Theory of Sets*, New York & London: Academic Press.
- MOSTOWSKI, Andrzej (1913—1974).
 [1948] *Logika Matematyczna* (Logique mathématique), Warszawa-Wrocław: Monografie Matematyczne, T. XVIII.
- MULLIGAN, Kevin & SMITH, Barry
 [1982] Piece of Theory, in: B. Smith (ed.), *Parts and Moments. Studies in Logic and Formal Ontology*, Munich: Philosophia Verlag, 15-109.
 [1983] Framework for Formal Ontology, *Topoi* 2, 73-85.
- MUNITZ, Milton K.
 [1974] *Existence and Logic*, New York: New York University Press.
- MYHILL, John
 [1953] Arithmetic with Creative Definitions by Induction, *JSL* 18, 115-118.
 [1959] Review of Suppes [1957], *Bulletin of the American Mathematical Society* 65, 156-160.
- NEF, Frédéric
 [1995] Sémantique et ontologie: réflexions sur la théorie des objets et les propriétés, in: Miéville & Vernant (éds) [1995], 147-178.
 [1999] La lecture par Brentano des catégories aristotéliennes et l'ontologie formelle, in: Miéville [1999b], 63-92.

- [2001] Propriétés, mondes possibles, objets et profils. Problèmes de méréologie modale, in: Miéville [2001a], 1-21.
- NELSON, H. GRELLING, K.
 [1908] Bemerkungen zu den Paradoxen von Russell und Burali-Forti, *Abhandlungen der Frie'schen Schule*, vol. 2, 301-324.
- NEMESSZEGHY, E. Z. & NEMESSZEGHY, E. A.
 [1971] Is $p \supset q \equiv_{\text{Df}} \sim p \vee q$ a Proper Definition in the System of the Principia Mathematica?, *Mind* 80, 282-283.
 [1973] On the Creative Role of the Definition (psupsetg) = $(\sim p \vee q)$ Definition in the System of Principia: Reply to V. H. Dudman (I) and R. Black (II), *Mind* 82, 613-616.
 [1976] On strongly Creative Definitions: A Reply to V.F. Rickey, *Logique et Analyse* 18.69-70/175-182.
- NEUMANN, John Von (1903—1957)
 [1931] Bemerkungen zu den Ausführungen von Herrn St. Leśniewski über meine Arbeit "Zur Hilbertschen Beweistheorie", *Fundamenta Mathematicae* 17, 331-334.
- NICOD, J.G.P.
 [1917] A Reduction in the Number of the Primitive Propositions of Logic. *Proceedings of Cambridge Philosophical Society* 19.
- NICOLAS, Georges
 [1984] *L'espace originel*, Berne: P. Lang.
- ODEGARD, Douglas
 [1969] Classifying the Class-Membership Relation, *Logique et Analyse* 12.47, 221-224.
- ONICESCU, Octav & RADU, Eugen
 [1975] Roumanian Contributions to Logical Developments: Researches in Mathematical Logic and in the Foundations of Mathematics, *International Logic Review* 6.11, 81-88.

PARSONS, Charles

- [1971] A Plea for Substitutional Quantification, *The Journal of Philosophy* 68, 231-237.

PARTEE, Barbara Hall

- [1973] Some Transformational Extensions of Montague Grammar, *Journal of Philosophical Logic* 2, 509-531.

PASENKIEWICZ, Kazimierz

- [1961] *Pierwsze Systemy Semantyki Leona Chwistka* (Les premiers systèmes sémantiques de Leon Chwistek).

PEIRCE, Charles Sanders

- [1885] In the Algebra of Logic, *American Journal of Mathematics* 7.
 [1960] *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Vol III: *Exact Logic*, Edited by C. Hartshorne & P. Weiss, Cambridge Mass.: The Belknap Press of Harvard University Press (1^e éd. 1933).

PELLETIER, Francis Jeffry

- [1974] On Some Proposals for the Semantics of Mass Nouns, *Journal of Philosophical Logic* 3, 87-108.

PERREIAH, Alan R.

- [1971] Approaches to Supposition-Theory, *The New Scholasticism* 45, 381-408.

PERZANOWSKI, Jerzy

- [1973] The Development of Cantor's Definition of the Set, in: Surma (ed.) [1977], 269-274.

PEETERS, Marc

- [1997] *Discrepance et simulacre. La métaphysique de Kant dans la Critique de la raison pure et les systèmes logiques de Stanislaw Leśniewski (ontologie et métréologie)*, Dissertation présentée en vue de l'obtention du titre de docteur en philosophie et lettres, sous la dir. du prof. Robert Legros. Université Libre de Bruxelles: Institut de philosophie, 3 tomes.
 [2000] La "neutralité laïque" de Leśniewski et l'"agnosticisme" de Russell, in: F. Beets & E. Gillet (sous la dir.), *Logique en perspective. Mélanges offerts à Paul Gochet*, Bruxelles: Ousia, 219-248.

- [2006] *Introduction à l'œuvre de S. Leśniewski*. Fasc. IV: *L'œuvre de jeunesse*. Université de Neuchâtel: Tra-
vaux de logique.
- PIAGET, Jean
[1972] *Essai de logique opératoire*, Paris: Dunod.
- PLANTINGA, Alvin
[1975] On Mereological Essentialism, *The Review of Meta-
physics* 28, 468-476.
- POGORZELSKI, Witold A.
[1969] *Klasyczny rachunek zdan: Zarys teorii*, Warszawa:
Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Traduit: Clas-
sical Propositional Calculus.
- POPPER, Karl
[1963] Creative and Non-Creative Definitions in the Calcu-
lus of Probability, *Synthesis* 15, 167-186 + correc-
tion, 21, 107.
- POZSGAY, Lawrence
[1971] Liberal Intuitionism as a Basis for Set Theory, *Pro-
ceedings of a Symposium in Pure Math.*, Vol. XIII,
Part 1: *Axiomatic Set Theory*, Providence: American
Mathematical Society, 321-330.
- PRAKEL, Judith M.
[1976] Mirroring Modalities in Leśniewski's Ontology,
XIInd Conference on the History of Logic, 5-9 July
1976, Krakow, 22-23.
[1977] Some preliminary Suggestions for the Mirroring of
Non-metaphysical Modalities in Leśniewski's On-
tology, *Studia Logica* 36.4, 363-376.
[1983] A Leśniewskian re-examination of Goodman's
Nominalistic Rejection, *Topoi* 2.1, 87-97.
- PRIOR, Arthur N. (1914—1969)
[1952] Review Article: Lukasiewicz's Symbolic Logic, *The
Australasian Journal of Psychology and Philosophy*
30, 33-46.
[1955a] *Formal Logic*, Oxford: Clarendon Press, réédition
en [1962].
[1955b] English and Ontology, *British Journal for the Phi-
losophy of Science* 6, 64-65.

- [1955c] Definitions, Rules and Axioms, *Proceedings of the Aristotelian Society* 56, 199-216.
 - [1959] Formalized Syllogistic, *Synthese* 11, 265-273.
 - [1962] Nonentities, in: R.J. Butler (ed.), *Analytic Philosophy*, Oxford: Barnes & Noble, 129-132.
 - [1964] The Algebra of the Copula, in: E.C. Moore & R.S. Robin (eds), *Studies in the Philosophy of Charles Sanders Peirce*, University of Massachusetts Press, (Second series), 79-94.
 - [1965] Existence in Leśniewski and in Russell, in: J. Crossley & M. Dummett (eds), *Formal Systems and Recursive Functions*, Amsterdam: North-Holland, 149-155.
 - [1971] *Objects of Thought*, ed. by P.T. Geach & A.J.P. Kenny, Oxford: Clarendon Press.
 - [1976] *Papers in Logic and Ethics*. Amherst: University of Massachusetts.
- QUINE, Willard von Orman
- [1951] Whitehead and the Rise of Modern Logic, in: J.-P. Schlipp (ed.), *The Philosophy of Alfred North Whitehead*, New York: Tudor, 127-163.
 - [1955a] On Frege's Way out, *Mind* 64, 145-159.
 - [1955b] *Mathematical Logic*, Cambridge: Harvard University Press.
 - [1961] *From a Logical Point of View*, Cambridge: Harvard University Press.
 - [1962] *Methods of Logic*, New York / Holt: Rinehart & Winston.
 - [1968a] Ontological Relativity, *The Journal of Philosophy* LXV, 185-211.
 - [1968b] Existence and Quantification, in: J. Margolis (ed.), *Fact and Existence*, Oxford: Blackwell, 1-17.
 - [1969] *Ontological Relativity and Other Essays*. New York: Columbia University Press.
 - [1970] *Philosophy of Logic*, Englewood Cliffs: Prentice Hall.
 - [1972] *Méthodes de logique*, Paris: A. Colin, trad. M. Clavelin.

- [1976] *Mathematical Logic*, Cambridge: CUP (ed. revised)
- RAND, Rose
- [1938] Kotarbinskis Philosophie auf Grund seines Hauptwerkes: "Elemente der Erkenntnistheorie, der Logik und der Methodologie der Wissenschaften", *Erkenntnis* 7, 92-120.
- RESCHER, Nicholas
- [1955] Axioms for the Part Relation, *Philosophical Studies* (Minneapolis) 6, 8-11.
- [1975] Mereology, *Encyclopedia Britannica*, Macropedia, XI, 36-37.
- RESNIK, Michael D.
- [1964] Some Observations Related to Frege's Way out, *Logique et Analyse* 7.27, 138-144.
- RICKEY, V. Frederick
- [1968] *An Axiomatic Theory of Syntax*, Ph.D. dissertation, University of Notre Dame, under the direction of B. Sobocinski.
- [1972] Axiomatic Inscriptional Syntax, Part I: The Syntax of Protothetic, *NDJFL* 13, 1-33.
- [1973] Axiomatic Inscriptional Syntax, Part II: The Syntax of Protothetic, *NDJFL* 14, 1-52.
- [1974] The One-Variable Implicational Calculus, *NDJFL* 15, 478-480.
- [1975a] Creative Definitions in Propositional Calculi, *NDJFL* 16, 273-294.
- [1975b] On Creative Definitions in the "Principia Mathematica", *Logique et Analyse* 18.69-70, 175-182.
- [1976a] A Survey of Leśniewski's Logic, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow, 24. Nvllc publ. [1977].
- [1976b] Model Theory for Leśniewski's Logic, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow, 24.
- [1977] A Survey of Leśniewski's Logic, *Studia Logica* 36, 407-426.
- [1978] On Creative Definitions in First Order Functional Calculi, *NDJFL* 19, 307-309.

- [1982] *An Annotated Leśniewski Bibliography*, Bowling Green: Bowling Green State University Press.
- [1985] Interpretations of Leśniewski's Ontology, *Dialectica* 39.3, 181-192.
- ROSE, Alan
- [1954] Caractérisation, au moyen de théories des treillis, du calcul des propositions à foncteurs variables. Applications scientifiques de la logique mathématique, *Actes du 2^e Colloque International de Logique Mathématique*, Paris, 25-30 août 1952, Institut Henri Poincaré, *Collection de logique mathématique*, Paris / Louvain: Gauthier-Villars / E. Nauwelaerts, ser. A, n° 5, 87-88.
- [1971] Tautologies sans constantes, *Comptes rendus Académie Sci. Paris, Série A272*, 1617-1619.
- ROUAULT, Jacques
- [1971] *Approche formelle de problèmes liés à la sémantique des langues naturelles*, Thèse de Doctorat ès Sciences à l'Université Scientifique et Médicale de Grenoble; Institut de Recherches en Mathématiques Avancées.
- [1995] Représentations centrées objets, formalisation en linguistique et systèmes de Leśniewski, in: Miéville & Vernant (éds) [1995], 257-276.
- RUSSELL, Bertrand
- [1956] *The Principles of Mathematics*, London: Allen & Unwin, (1^e éd. 1903).
- [1970a] De la dénotation, *L'âge de la science* 3, 171-185, (1^e éd. 1905), trad. P. Devaux.
- [1970b] *Introduction à la philosophie mathématique*, Paris: Payot, (1^e éd. 1919), trad. P. Devaux.
- [1989] *Écrits de logique philosophique*, Paris: P.U.F. (éd. J.-M. Roy).
- RVACEV, Leonid A.
- [1966] *Matematika i semantika nominalizm kak interpretacija matematika* (Nominalisme mathématique et sémantique comme interprétation des mathématiques), Kiev: Izdat. "Naukova Dumka", 88p.

SAGAL, Paul Thomas

- [1973a] Implicit Definition, *The Monist* 57, 443-450.
- [1973b] On how Best to Make Sense of Leśniewski's Ontology, *NDJFL* 14, 259-262.
- [1973c] Predicates, Concepts, and Ontological Neutrality in Lorenzen, *Ratio* 15, 902-903.

SALAMUCHA, Jan (1903—1944)

- [1930] *Pojęcie dedukcji u Arystotelesa i sw. Tomasza z Akwinu. Studium historyczno-krytyczne* (Le concept de déduction selon Aristote et St Thomas d'Aquin. Critique historique), Warsaw.

SANCHEZ VALENCIA, A.

- [1995] Parsing-Driven Inference: Natural Logic, *Linguistic Analysis* 25, 258-285.
- [1997] Head or Tail? De Morgan on the Bounds of Traditional Logic, *History and Philosophy of Logic* 18, 123-138.

SARLET, Henri

- [1974] *La notion d'existence en logique formelle*, Mémoire présenté pour l'obtention de la licence en philosophie, Université de Liège, 181p.
- [1976] La formalisation de "existe", *Logique et Analyse* 19.74-76, 469-478.

SCHARLE, Thomas W.

- [1962a] A Diagram of the Functors of the Two-Valued Propositional Calculus, *NDJFL* 3, 243-255.
- [1962b] Note to my Paper: "A Diagram of the Functors of the two-valued Propositional Calculus", *NDJFL* 3, 287-288.
- [1970] Are Definitions Elimidable in Formal Systems?, *JSL* 35, 182-183.
- [1971] Completeness of Many-Valued Protothetic, *JSL* 36, 363-364.
- [1976] Higher Epsilons in Leśniewski's Ontology, *XXIInd Conference on the History of Logic, 5-9 July 1976*, Krakow, 30.

SCHEFFLER, Israel

- [1972] Ambiguity: An Inscriptional Approach, in: R. Rudner & I. Scheffler (eds), *Logic and Art: Essays in Honor of Nelson Goodman*, New York: Bobbs-Merrill, 251-272.

SCHOCK, Rolf

- [1968] *Logics without Existence Assumptions*, Stockholm: Almqvist & Wiksell.

SCHRÖDER, R.

- [1890] *Vorlesungen über die Algebra der Logik (exakte Logik)*, T. 1, Leipzig: Teubner.

SCHULDENFREI, Richard

- [1969] Eberle on Nominalism in Non-Atomic Systems, *Noûs* 3, 427-430.

SEVERENS, Richard Hoxie

- [1960] *Ontological Commitments in Categorical Systems*, Ph.D. dissertation at Duke, directed by Romane Clark.

SHEFFER, H.M.

- [1913] A Set of Five Independant Postulates for Boolean Algebras, with Application to Logical Constants, *Transactions of the American Mathematical Society* vol. 14.

SHEPARD, Philip T.

- [1973] A Finite Arithmetic, *JSL* 38, 232-248.

SIKORSKI, Roman

- [1970] The Polish Mathematical Society in the 25 Years of People's Poland, *Rev. Pol. Acad. Sci.* 15, 78-85.

SIMONS, Peter M.

- [1978] Logic and Common Names, *Analysis* 38, 161-167.

- [1980] Individuals Groups and Manifolds, in: F. Haller & W. Grassi (eds), *Language, Logic and Philosophy*, Vienne: Hölder-Pichler-Tempsky.

- [1981] A Note on Leśniewski and Free Logic, *Logique et Analyse* 24.95-96, 415-420.

- [1982a] Three Essays in Formal Ontology, in: B. Smith (ed.), *Parts and Moments, Studies in Logic and*

- Formal Ontology*, Munich: Philosophia Verlag, 111-260.
- [1982b] On Understanding Leśniewski, *History and Philosophy of Logic* 3, 165-191.
- [1983] A Leśniewskian Language for the Nominalistic Theory of Substance and Accident, *Topoi* 2, 99-109.
- [1984] A Bretanian Basis for Leśniewskian Logic, *Logique et Analyse* 27, 297-307.
- [1987] *Parts. A Study in Ontology*, Oxford: Clarendon Press.
- [1992] Leśniewskian Term Logic, *Lingua e Stile*, 25-46.
- [1995] Leśniewski and Ontological Commitment, in: Miéville & Vernant (éds) [1995], 103-119.
- [2001] Are all Existential Parts Analytically Essential, in: Miéville [2001a], 129-149.
- SINISI, Vito F.
- [1962] Nominalism and Common Names, *The Philosophical Review* 71, 230-235.
- [1964] Kotarbinski's Theory of Genuine Names, *Theoria* 30, 80-95.
- [1965a] Discussion: "ε" and Common Names, *Philosophy of Science* 32, 281-286.
- [1965b] Kotarbinski's Theory of Pseudo-Names, *Theoria* 31, 218-245.
- [1966] Leśniewski's Analysis of Whitehead's Theory of Events, *NDJFL* 7, 323-327.
- [1967a] A Few Comments on "A Few Comments on Concretis", *Theoria* 33, 72-77.
- [1967b] Tarski on the Inconsistency of Colloquial Language, *Philosophy and Phenomenological Research* 27, 537-541.
- [1969] Leśniewski and Frege on Collective Classes, *NDJFL* 10, 239-246.
- [1976] Leśniewski's Analysis of Russell's Antinomy, *NDJFL* 17, 19-34.
- [1983a] Leśniewski's Foundations of Mathematics, *Topoi* 2, 3-52.
- [1983b] The Development of Ontology, *Topoi* 2, 63-71.

SKIDMORE, Arthur

- [1973] Existence and the Existential Quantifier, *International Logic Review* 8, 280-283.

SKOLIMOWSKI, Henryk

- [1967] *Polish Analytical Philosophy. A Survey and a Comparison with British Analytical Philosophy*, New York: The Humanities Press.

SLESZYNSKI, Jan

- [1921] O Logice Tradycyjnej (Sur la logique traditionnelle), Wydawnictwo Towarzystwa Filozoficznego w Krakowie n° 8, Krakow.

SLUPECKI, Jerzy

- [1946] Uwagi o sylogistyce Arystotelesa (Remarques sur la syllogistique d'Aristote), *Annales Universitatis Mariae Sktodowska-Curie* (Lublin), 1, section F, 187-191.
- [1948] *Z badan nad sylogistyka, Arystotelesa* (Recherches sur la syllogistique d'Aristote), Wroclaw: Panstwowy Instytut Wydawniczy, (*Travaux de la Société des Sciences et des Lettres de Wroclaw*, série B, n° 6), 30p.
- [1953] St. Leśniewski's Protothetics, *Studia Logica* 1, 44-112.
- [1955a] S. Leśniewski's Calculus of Names, *Studia Logica* 3, 7-70.
- [1955b] A Logical System without Operators, *Studia Logica* 3, 98-124.
- [1958] Towards a Generalized Mereology of Leśniewski, *Studia Logica* 8, 131-154.
- [1968] Logic in Poland, in: Klibansky [1968], 190-201.
- [1971] Leśniewski, Stanisław (1886-1939), *Filozofia w Polsce: Słownik Pisarzy* (La philosophie polonaise: dictionnaire des auteurs), Wroclaw: Zakład Narodowy im. Ossolinski, 221-224.
- [1972] Leśniewski, Stanisław (1886-1939), *Polski Słownik Biograficzny*, Wroclaw: Zakład Narodowy im. Ossolinski 17, 177-179.

SMART, John J. C.

- [1956] Review of Prior [1955a], *The Australasian Journal of Philosophy* 34, 1 18-126.

SMIRNOV, Vladimir A.

- [1965] Modelirovanije mira v strukture logiceskich jazykov (La modélisation du monde dans la structure des langages logiques), *Logic and Methodology of Science* (Proc. 4th All-Union symp., Kiev, 1965), Moscow, 117-125.

SOBOCINSKI, Boleslaw

- [1932] Z badan nad teorja dedukcji (Recherches sur la théorie de la déduction), *Przegląd Filozoficzny* 35, 171-193.
- [1934] O kolejnych uproszczeniach aksjomatyki "Ontologii" Prof. St. Leśniewskiego, *Fragmenty Filozoficzne* 1, 143-160. Trad. angl. [1967a].
- [1939] Z badan nad prototetyka, *Collectanea Logica* 1, 171-177. Trad. angl. [1949a] et [1967a].
- [1949a] *An Investigation of Protothetic*, Bruxelles: Cahiers de l'Institut d'Études polonaises en Belgique 5. Trad. angl. [1939].
- [1949b] L'analyse de l'antinomie russellienne par Leśniewski, *Methodos* 1, 94-107, 220-228, 308-316; 2 [1950], 237-257.
- [1953a] Z badan nad aksjomatyka prototetyki Stanisława Leśniewskiego (Recherches sur l'axiomatique de la protothétique de S. Leśniewski), *Polskie Towarzystwo Naukowe Na Obczyźnie*, Rocznik 4 [1953-54 in 1954], 18-20.
- [1953b] On a Universal Decision Element, *The Journal of Computing Systems* 1, 71-80.
- [1954] Studies in Leśniewski's Mereology, *Polskie Towarzystwo Naukowe Na Obczyźnie*, Rocznik 5 [1954-55, in 1954], 34-43.
- [1955] On Well Constructed Axiom Systems, *Polskie Towarzystwo Na Obczyźnie*, Rocznik 6 [1955-56], 54-65.

- [1956] In Memoriam, Jan Lukasiewicz (1878-1956), *Philosophical Studies* (Maynooth, Ireland) 6, 3-49.
 - [1957a] Jan Lukasiewicz (1878-1956), *Polskie Towarzystwo Na Obczyźnie*, Rocznik 7 (1956-57 publiés en 1957), 3-21.
 - [1957b] La génesis de la Escuela Polaca de Logica, *Revista Oriente Europeo* (Madrid) 7, 83-95.
 - [1960] On the Single Axioms of Protothetic, I, II, III, *NDJFL* 1, 52-73; 2, 111-126 and 129-148.
 - [1967a] Successive Simplifications of the Axiom-System of Leśniewski's Ontology, in McCall [1967], 188-200. Trad. de [1934].
 - [1967b] An Investigation of Protothetic, in McCall [1967], 201-206. Trad. de [1939].
 - [1971a] Lattice-Theoretical and Mereological Forms of Hauber's Law, *NDJFL* 12, 81-85.
 - [1971b] Atomistic Mereology I, II, *NDJFL* 12, 89-103 and 203-213.
 - [1971c] A Note on an Axiom-System of Atomistic Mereology, *NDJFL* 12, 249-251.
 - [1975] Concerning the Postulate-Systems of Subtractive Abelian Groups, *NDJFL* 16, 429-444.
 - [1984] Leśniewski's Analysis of Russell's Paradox, in: Szrednicki & Rickey (eds) [1984], 11-44.
- SOŁONIN, J. N.
- [1969a] Teorija jazyka v rannich rabotach St. Lesniewskiego (La théorie du langage dans les premières œuvres de S. Leśniewski), *Problems of Philosophy and Sociology*, 1st out, Leningrad University pub., 103-107.
 - [1969b] Glavnyje certy logiko-matematicheskoy sistemy St. Lesniewskiego (Principaux aspects des systèmes logico-mathématiques de St. Leśniewski), *Vestnik Leningradskogo universiteta, ser. Ekonomika, filosofija, pravo* 23, 93-103.
 - [1970] Logicheskiye issledovaniya St. Leśniewskiego (Les recherches logiques de St. Leśniewski), Autorreferrat of thesis, Leningrad university.

- [1975] Propositional Calculus with Variable Functors, *Contributed Papers*, to the Fifth International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science, London, Ontario, Canada, 27 August - 2 September, 1975, XII-53 and XII-54.
- SOMMERS, Fred
[1984] *The Logic of Natural Language*. Oxford: Clarendon Press.
- SRZEDNICKI, Jan T.J.
[1976] On Being a (Material) Object, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow, 31-38.
- SRZEDNICKI, Jan T.J. & RICKEY, V. Frederick (eds)
[1984] *Leśniewski's Systems: Ontology and Mereology*, Boston/The Hague: Nijhoff/ Wrocław: Ossolineum.
- SRZEDNICKI, Jan T.J. & STACHNIAK, Zbigniew (eds)
[1988] *S. Leśniewski's: Lecture Notes in Logic*, Dordrecht/Boston: Kluwer.
[1998] *Leśniewski's Systems: Protothetic*, Dordrecht/Boston: Kluwer.
- STACHNIAK, Zbigniew
[1981] *Introduction to Modal Theory for Leśniewski's Ontology*, Acta Universitatis Wratislaviensis 586, Prace Filozoficzne XXXI, Logika 9, Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- STASZEK, Walenty
[1969] Z badań nad klasyczną logiką nazw (Sur la logique classique des noms), *Studia Logica* 25, 169-188.
[1973] Elementarna ontologia Leśniewskiego jako fragment teorii mnogości Zermelo (L'ontologie élémentaire de Leśniewski comme fragment de la théorie des ensembles de Zermelo), *Studia Filozoficzne* 2 (87), 91-98.
- STELZNER, Werner
[1976] Functor Variables, Function Variables, and Quasi-functors, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow, 39-42.

STERNFIELD, Robert

- [1966] *Frege's Logical Theory*, Carbondale / Edwardsville: Southern Illinois University Press.

STEVENSON, L.

- [1973] Frege's two Definitions of Quantification, *Philosophical Quarterly* 23, 207-223.

STONE, Marshall H.

- [1937] Note on Formal Logic, *American Journal of Mathematics* 59, 506-514.

STONERT, Henryk

- [1959] *Definicje w naukach dedukcyjnych* (Les définitions dans les sciences déductives), Lodz: Zakład Narodowy im. Ossolinskih we Wrocławiu.

SULLIVAN, Theodore F.

- [1969] *Contributions to the Foundations of the Geometry of Solids*, Ph.D. dissertation, University of Notre Dame, under the direction of Robert E. Clay.
- [1971] Affine Geometry Having a Solid as Primitive, *NDJFL* 12, 1-61.
- [1972a] The Name Solid as Primitive in Projective Geometry, *NDJFL* 13, 95-97.
- [1972b] On Certain Equivalence Classes of Spheres in L^p Spaces, *Notices of the American Mathematical Society* 19, A-29.
- [1973a] The Geometry of Solids in Hilbert Spaces, *NDJFL* 14, 575-580. Publ. partielle de [1969].
- [1973b] Tarski's Definition of Point in Banach Spaces, *Journal of Geometry* 3, 179-189.

SUNDHOLM, Göran

- [2003] Tarski Leśniewski on Languages with Meaning Versus Language without Use, in: Hintikka *et al.* (eds) [2003], 109-128.

SUPPES, Patrick

- [1957] *Introduction to Logic*, New York: van Nostrand. See Myhill [1959].
- [1970] Probabilistic Grammars for Natural Languages, *Synthese* 22, 95-116.

- [1973] Problems in the Philosophy of Space and Time, in: P. Suppes (ed.), *Space, Time and Geometry*, Dordrecht/Boston: Reidel, 392-395.

SURMA, Stanisław J.

- [1971a] Method of Natural Deduction in Equivalential and Equivalential-Negational Propositional Calculus, *Universitas Iagellonica Acta Scientiarum Litterarumque, Schedae Logicae* 6, Krakow, 55-56.
- [1971b] Przegląd wyników i metod badań nad równoważnościowym rachunkiem zdań (Compte rendu des résultats et des méthodes du calcul équivalentiel des propositions), *Ruch Filozoficzny* 29, 284-290.
- [1972a] A Uniform Method of Proof of the Completeness Theorem for the Equivalential Propositional Calculus and for some of its Extension, *Universitas Iagellonica Acta Scientiarum Litterarumque, Schedae Logicae* 7, Krakow, 35-50.
- [1972b] A Survey of the Results and Methods of Investigations of the Equivalential Propositional Calculus, *Universitas Iagellonica Acta Scientiarum Litterarumque, Schedae Logicae* 7, Krakow, 51-75.
- [1973a] *Studies in the History of Mathematical Logic*, Wrocław: Polish Academy of Sciences, Institute of Philosophy and Sociology.
- [1973b] A Survey of the Results and Methods of Investigations of the Equivalential Propositional Calculus, in: Surma (ed.) [1973a], 33-62.
- [1973c] A Uniform Method of Proof of the Completeness Theorem for the Equivalential Propositional Calculus and for Some of its Extensions, in: Surma (ed.) [1973a], 63-80.
- [1977] On the Work and Influence of Stanisław Leśniewski, in: R.O. Gandy & J.M.E. Hyland (eds), *Logic Colloquium 76. Proceeding of a Conference held in Oxford in July 1976*, Amsterdam: North-Holland, 191-220.

SUSZKO, Roman

- [1949] Z teorii definicji, *Poznanskie Totwarzystwo Przyjaciół Nauk, Prace Komisji Filozoficznej* 7, 403-431.
- [1958] Syntactic Structure and Semantical Reference I, II, *Studia Logica* 8, 213-247 and 9, 63-93.
- [1977] The Fregean Axiom and Polish Mathematical Logic in the 1920's., *XXIInd Conference on the History of Logic, 5-9 July 1976, Krakow, Studia Logica* 36.4, 377-380.

TANAKA, Shotaro

- [1966a] On Axiom Systems of Propositional Calculi. XVIII, *Proceedings of the Japan Academy* 42, 355-357.
- [1966b] On Axiom Systems of Propositional Calculi. XX, *Proceedings of the Japan Academy* 42, 361-363.
- [1966c] On the Propositional Calculus with a Variable Functor, $C\delta pC\delta N\delta p$, *Proceedings of the Japan Academy* 42, 1161-1163.
- [1968a] On Axioms of Ontology, *Proceedings of the Japan Academy* 44, 54-55.
- [1968b] On Theorems of Ontology, *Proceedings of the Japan Academy* 44, 231-233.
- [1969a] On the Proposition $C\delta pC\delta N\delta p$ with a Variable Functor, *Proceedings of the Japan Academy* 45, 95-96.
- [1969b] Leśniewski's Protothetics S1, S2, I, II, III, *Proceedings of the Japan Academy* 45, 97-101, 259-262, 263-265.
- [1970] On Axiom Systems of Ontology I, II, *Proceedings of the Japan Academy* 46, 255-257, and 47, 177-179.

TARSKI, Alfred

- [1923a] O wyrazie pierwotnym logistyki (Sur le terme primitif de la logistique), *Przegląd Filozoficzny* 26, 68-89. Trad. fr. [1923b], [1924] et [1972b], angl. [1956a].
- [1923b] Sur le terme primitif de la logistique, *Fundamenta Mathematicae* 4, 196-200.

- [1924] Sur les "truth-functions" au sens de MM. Russell et Whitehead, *Fundamenta Mathematicae* 5, 59-74.
- [1929] Les fondements de la géométrie des corps, *Księga Pamiątkowa Pierwszego Polskiego Zjazdu Matematycznego*, supplément aux *Annales de la Société Polonaise de Mathématique*, Krakow, 29-33. Trad. angl. [1956a], fr. [1972c].
- [1930] O pojęciu prawdy w odniesieniu do sformalizowanych nauk dedukcyjnych (Sur la notion de vérité relativement aux sciences déductives formalisées), *Ruch Filozoficzny* 12, 210-211.
- [1933] Pojęcie prawdy w językach nauk dedukcyjnych (Le concept de vérité dans le langage des sciences déductives), *Prace Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, Wydział III, nauk matematyczno-fizycznych (Travaux de la Société des Sciences et des Lettres de Varsovie, Classe III, Sciences Mathématiques et Physiques)* 34, Warsaw. Trad. all. [1936a], angl. [1956a], fr. [1972d].
- [1935] Zur Grundlegung der Booleschen Algebra I, *Fundamenta Mathematicae* 24, 177-198. Trad. angl. in [1956a].
- [1936a] Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen, *Studia Philosophica* 1, 261-405. Trad. de [1933].
- [1936b] O ugruntowaniu naukowej semantyki, *Przegląd Filozoficzny* 39, 50-57.
- [1936c] Grundlegung der wissenschaftlichen Semantik, *Actes du Congrès International de Philosophie Scientifique*.
- [1939] On Well-Ordered Subsets of any Set, *Fundamenta Mathematicae* 32, 176-183.
- [1941] *Introduction to Logic and to the Methodology of Deductive Sciences*, enlarged and revised edition. New York: Oxford University Press.
- [1944] The Semantic Conception of Truth and the Foundations of Semantics, *Philosophy and Phenomenological Research* 4, 341-376.

- [1956] *Logic, Semantics, Metamathematics: Papers from 1923-1938 by Alfred Tarski*, Oxford: Clarendon Press. Avec, entre autres, des trad. de [1923], [1929], [1933] et [1935].
- [1972] *Logique, sémantique, métamathématique 1923-1944*, Paris: A. Colin, vol. 1. Trad. de [1956].
- [1974] *Logique, sémantique, métamathématique 1923-1944*, Paris: A. Colin, vol. 2. Trad. G. Granger.
- [1983] *Logic, Semantics, Metamathematics*, Indianapolis: Hackett.
- TERREL, Burnham
 [1978] Quantification and Brentano's Logic, *Grazer Philosophische Studien* 5, 45-65.
- THARP, Leslie H.
 [1971] Truth, Quantification, and Abstract Objects, *Noûs* 5, 363-372.
- THOM, Paul
 [1986] A Leśniewskian Reading of Ancient Ontology, Parmenides to Democritus, *History and Philosophy of Logic* 7.2, 155-166.
- TRENTMAN, John A.
 [1966] Leśniewski's Ontology and some Medieval Logicians, *NDJFL* 7, 361-364.
 [1968] Extraordinary Language and Medieval Logic, *Dialogue* 7, 286-291.
 [1976] On Interpretations, Leśniewski's Ontology, and the Study of Medieval Logic, *Journal of the History of Philosophy* 14, 217-222.
- TREW, Anthony
 [1970] Nonstandard Theories of Quantification and Identity, *JSL* 35, 267-294.
- URBANIAK, Rafal
 [2006] Some non-standard Interpretations of the Axiomatic Basis of Leśniewski's Ontology, *Australasian Journal of Logic* 3, 13-46.
- VACCARINO, Giuseppe
 [1948] La scuola polacca di logica, *Sigma* 2.8-9, 527-546.

VANDERVEKEN, Daniel R.

[1975] An Extension of Leśniewski-Curry's Formal Theory of Syntactical Categories Adequate for the Categorically Open Functors, *Bulletin de la Section de Logique* 4.2, 78-79 (Polish Academy of Sciences, June 1975).

[1976] The Leśniewski-Curry Theory of Syntactical Categories and the Categorically Open Functors, *Studia Logica* 35, 191-201.

VAN FRAASSEN, Bas C.

[1966] *Foundations of the Causal Theory of Time*, University of Pittsburgh doctoral dissertation, University Microfilms, 66.13, 481.

VASYUKOV, Vladimir

[1993] A Leśniewskian Guide to Husserl's and Meinong's Jungles, *Axiomathes* 1, 59-74.

VARZI, Achille

[2001] Parts, Counterparts and Modal Occurents, in: Miéville [2001a], 151-171.

VERNANT, Denis

[1995] Logique et pragmatique: la genèse du concept d'assertion, in: Miéville & Vernant (éds) [1995], 179-206.

[2000] Sur les fondements de la mathématique de Stanislaw Leśniewski, in: F. Beets & E. Gillet (sous la dir.), *Logique en perspective. Mélanges offerts à Paul Gochet*, Bruxelles: Ousia, 313-363.

[2001] *Introduction à la logique standard. Calcul des propositions, des prédicats et des relations*, Paris: Flammarion.

VUILLEMIN, Jules

[1967] *De la logique à la théologie. Cinq études sur Aristote*, Paris: Flammarion.

[1971] *Le Dieu D'Anselme et les apparences de la raison*, Paris: Aubier Montaigne.

WALLACE, J.

[1968] Convention T and Substitutional Quantification, *Noûs* 2, 199-209.

WALLIS, John R.

- [1970] On the Frame of Reference, *Synthesis* 22, 117-150.

WANG, Hao

- [1953] What is an Individual?, *The Philosophical Review* 62, 413-420.

WATANABE, Syozo

- [1974a] *On Many Valued Protothetics*, Ph. D. dissertation at the University of Manchester under the direction of Lejewski.

- [1974b] Many Valued Protothetic, *JSL* 39, 409-410.

WEINGARTNER, Paul

- [1964] Vier Fragen zum Wahrheitsbegriff, *Salzburger Jahrbuch für Philosophie* 8, 31-74.

- [1965] Can One Say of Definitions that they are True or False?, *Ratio* 7, 61-93.

- [1966a] Der Begriff der Existenz Russell Theorie der Deskription, in: P. Weingartner (ed.), *Deskription, Analytizität und Existenz*, Salzburg: Pustet, 69-86.

- [1966b] Sind das Cogito und ähnliche Existenzsätze zum Teil analytisch?, in: P. Weingartner (ed.), *Deskription, Analytizität und Existenz*, Salzburg: Pustet, 285-316.

- [1967] Ontologische Fragen zur klassischen Wahrheitsdefinition, in: P. Weingartner (ed.), *Grundfragen der Wissenschaften und ihre Wurzeln in der Metaphysik*. Salzburg: Putset, 37-67.

- [1968] Modal Logics with two Kinds of Necessity and Possibility, *NDJFL* 9, 97-159.

- [1974] On the Characterizations of Entities by Means of Individuals and Properties, *Journal of Philosophical Logic* 3, 323-336.

- [1975] A Finite Aproximation to Models of Set Theory, *Studia Logica* 34, 45-58.

- [1976a] Similarities and Differences Between the ε of Set-Theory and the Part-Whole-Relations, *XXIInd Conference on the History of Logic*, 5-9 July 1976, Krakow.

- [1976b] The Problem of the Universe of Discourse of Metaphysics, in: *Science et Métaphysique. Colloque de l'Académie Internationale de Philosophie des Sciences*, Bruxelles 1973, Bruxelles: Office International de Librairie, 207-254.
- [1981] Similarities and Differences between the ε of Set-Theory and the Part-Whole-Relations, in: K. Weinke (ed.), *Logik Ethik und Sprache, Festschrift für Rudolf Freundlich*, München: Oldenburg, 266-287.
- [1982] A Note on Aristotle's Theory of Definition and Scientific Explanation, in: L. Geldsetzer, *Philosophie in der modernen Welt, Festschrift für A. Diemer*. Düsseldorf: Philosophia Verlag.
- WELLS, Rulén S.
- [1951] Frege's Ontology, *The Review of Metaphysics* 4, 567.
- WELSH, Paul J. Jr.
- [1971] *Primitivity in Mereology*, Ph. D. dissertation, University of Notre Dame, under the direction of Robert E. Clay. Autre publ. [1978].
- [1978] Primitivity in Mereology I, II, *NDJFL* 19, 25-62 and 355-385.
- WENGERT, R.G.
- [1974] Schematizing De Morgan's Argument, *NDJFL* XV.1, 165-166.
- WESTON, T.S.
- [1974] Theories whose Quantification cannot be substitutional, *Noûs* 8, 361-369.
- WHERRITT, Robert C.
- [1971a] First-Order Equality Logic with Weak Existence Assumptions, *JSL* 36, 592.
- WHITEHEAD, Alfred North & RUSSELL, Bertrand
- [1910] *Principia Mathematica*. Cambridge: CUP, vol. 1.
- [1927] seconde édition.
- [1912] *Principia Mathematica*. Cambridge: CUP, vol. 2.
- [1913] *Principia Mathematica*. Cambridge: CUP, vol. 3.

WIEGNER, Adam

- [1948] *Elementy logiki formalnej* (Eléments de logique formelle), Księgarnia Akademicka, Poznań.

WOLENSKI, Jan

- [1987] Reism and Leśniewski's Ontology, *History and Philosophy of Logic* 7, 165-176.
 [1989] *Logic and Philosophy in the Lvov-Warsaw School*, Dordrecht: Kluwer Academic Pub.
 [1994] *Philosophical Logic in Poland*, Dordrecht: Kluwer.
 [1995] Leśniewski's Logic and the Concept of Being, in: Miéville & Vernant (éds) [1995], 93-102.

WOJTASIEWICZ, Olgierd

- [1962] Towards a General Theory of Sign Systems I, II, *Studia Logica* 13, 81-101 and 21, 81-89.

WOODGER, Joseph Henry

- [1931] Some Apparently Unavoidable Characteristics of Natural Scientific Theory, *Proceedings of the Aristotelian Society* 32, 95-120.
 [1937] *The Axiomatic Method in Biology*, Cambridge University Press.
 [1939] The Technique of Theory Construction, *International Encyclopedia of Unified Science*, 2.5, University of Chicago Press. (Aussi sous le titre de *Foundations of the Unity of Science; toward an International Encyclopedia of Unified Science*).
 [1952a] Science without Properties, *The British Journal for the Philosophy of Science* 2, 193-216.
 [1952b] From Biology to Mathematics, *The British Journal for the Philosophy of Science* 3, 1-21.
 [1952c] *Biology and Language*, Cambridge: CUP.
 [1960] Abstraction in Natural Science, in: E. Nagel, P. Suppes & A. Tarski (eds), *Logic, Methodology and the Philosophy of Science, Proceedings of the 1960 International Congress*, Stanford: Stanford University Press, 293-302.

WONSKI, A.

- [1973] On the Old and New Methods of Interpreting Quantifiers, in: Surma (ed.) [1977], 255-260.

WOODS, John

[1973] Semantic Kinds, *Philosophia* 3, 117-152.

WOODS, John & WALTON, Douglas

[1977] Composition and Division, *Studia Logica* 36, 381-406.

YOEES, M. G. Jr.

[1967] Nominalism and Non-Atomic Systems, *Noûs* 1, 193-200.

[1974] Intensional Logic and Ordinary Logic, *Noûs* 8, 165-177.

ZANASI, F.

[1984] Su alcuni aspetti della teoria della definizione nei sistemi logica di S. Leśniewski, *Annali di Discipline Filosofiche* dell'Università di Bologna, 219-232.

ZERMELO, Ernst

[1908] Über die Grundlagen der Mengenlehre, *Mathematische Annalen* 55.

ZUBER, Ryszard

[1973] *Logic and Semantics of Leśniewski*, Paris.

Travaux de logique

Liste des numéros parus

1. Denis Miéville: Introduction à la théorie des systèmes formels. Première partie. Septembre 1985 (épuisé).
2. Denis Miéville: Introduction à la théorie des systèmes formels. Deuxième partie. Janvier 1987 (épuisé).
3. James Gasser: La syllogistique d'Aristote à nos jours. Juin 1987.
4. Denis Miéville: Introduction à la théorie des systèmes formels. Première partie. Avril 1991 (réédition du n° 1; épuisé).
5. Denis Miéville: Introduction à la théorie des systèmes formels. Deuxième partie. Avril 1991 (réédition du n° 2; épuisé).
6. Denis Miéville: La négation, une étude logique. Mai 1991 (épuisé).
7. Denis Miéville (éd.): Kurt Gödel. Actes du colloque, Neuchâtel, 13 et 14 juin 1991. Septembre 1992.
8. James Gasser: Introduction à la logique des relations de C.S. Peirce. Novembre 1993.
9. D. Miéville, P. Joray, D. Stauffer, N. Gessler: Études logiques. Port-Royal: une logique des idées. L'avènement de la théorie sémantique de la vérité de Tarski. George Boole et l'algèbre de la logique. Décembre 1994.
10. D. Bourquin, P. Joray, N. Gessler, D. Miéville: Analyse catégorielle et logique. Octobre 1996.
11. D. Miéville (éd.): Introduction aux logiques non classiques. Octobre 1997.
12. F. Vuissoz: La conception sémantique de la vérité. Logique et philosophie chez Alfred Tarski. Décembre 1998.
13. D. Miéville, P. Joray, F. Nef, M. Bourdeau, D. Bourquin, A. Lecomte, J. Lambek, B. Godart-Wendling: Rôle et enjeux de la notion de catégorie en logique. Actes du colloque organisé à Neuchâtel, les 16 et 17 octobre 1998. Septembre 1999.
14. F. Nef, C. Hughes, P. Giaretta, A. Bottani, N. Gessler, F. Correia, P. Simons, A. Varzi: Méréologie et modalités. Aspects critiques et développements. Actes du colloque, Neuchâtel, 20-21 octobre 2000. Août 2001.
- ☒ D. Miéville, Introduction à l'œuvre de S. Lesniewski. Fasc. I: La protothétique. Novembre 2001.
15. A. Facchini, «Maison Hilbert»: un très joli édifice sans toit ni sol. Analyse model-théorique d'un échec. Octobre 2003.

- ☒ D. Miéville, Introduction à l'œuvre de S. Lesniewski. Fasc. II: L'ontologie. Novembre 2004.
- 16. N. Gessler, P. Joray, C. Degrange, Le logicisme catégoriel. Janvier 2005.
- 17. J.-Y. Béziau, A. Costa Leite, A. Facchini (eds), Aspects of Universal Logic. Décembre 2004.
- ☒ N. Gessler, Introduction à l'œuvre de S. Lesniewski. Fasc. III: La Méréologie. Août 2005.
- ☒ M. Peeters, Introduction à l'œuvre de S. Lesniewski. Fasc. IV: L'œuvre de jeunesse. Janvier 2006.
- 18. M. Joray (ed.), Contemporary Perspective on Logicism and the Foundation of Mathematics, Janvier 2007.

Ces publications peuvent être obtenues auprès du Centre de Recherches Sémiologiques au prix de **Fr.s. 15.-; Fr. 20.-** dès le n° 14 (TVA comprise).

Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques

Liste des numéros parus

- *1. G. Vignaux: La nouvelle rhétorique. Revue critique et perspectives d'application. 1969-70.
- *2. G. Vignaux: L'argumentation antique: Aristote. Janvier 1970.
- *3. M.-J. Borel: Pour définir l'argumentation. 1969-70.
- *4. F. Bugniet: Remarques sur les notions d'assertion linguistiques et de proposition logique. Septembre 1970.
- *5. M.-J. Borel, G. Vignaux: L'étude de l'argumentation. Séminaire 1969-70.
- *6. G. Vignaux: L'argumentation: bibliographie sélective. Janvier 1971.
- *7. J.-B. Grize: Logique de l'argumentation et discours argumentatif. Mai 1971.
- *8. J.-L. Galay: La rhétorique du discours de philosophie systématique. Essais d'analyse. Mars 1971.
- *9. C. Morier: Charles Sanders Peirce et la sémiotique. Mars 1971.
- *10. G. Vignaux: L'argumentation et le résumé. Mars 1971.
- *11. C. Gillièron, C. Bonnet: Peut-on définir l'argumentation? Avril 1971.
- *12. J.-B. Grize: Notes sur l'ontologie et la méréologie de S. Lesniewski. Mars 1972.
- *13. M. Hirsbrunner, P. Fiala: Les limites d'une théorie saussurienne du discours et leurs effets dans la recherche sur l'argumentation. Avril 1972.
- *14. C. Gillièron, A.-M. Badonnel, J.-P. Iacazzi: Les recherches psychologiques et psycholinguistiques sur la négation et les relations d'opposition. Mai 1972.
- *15. J.-L. Galay: Esquisse pour une théorie figurale du discours. Septembre 1972.
- *16. Y. Oppel: Sémiotique littéraire, à propos de la coordination, répétition et opposition dans un texte littéraire. Mai 1973.
- *17. P. Fiala, C. Ridoux: Essai de pratique sémiotique. Juin 1973.
- *18. M. Hirsbrunner: Pour une critique de la sémiotique de Roland Barthes. Juillet 1973.
- *19. Y. Oppel: Colloque sur l'analyse du discours «Divergences et convergences». Février 1974.
- *20. (Collectif): Logique, argumentation, discours (LAD). Recherche. Septembre 1974.
- *21. (Collectif): Logique, argumentation, discours (LAD). Recherche. Septembre 1974.

- *22. A.-F. Schmid: Philosophie et sciences chez Henri Poincaré: lecture philosophique. Octobre 1974.
- *23. M.-J. Borel: Schématisation discursive et énonciation. Arguments théoriques et approche descriptive (LAD I). Octobre 1975.
- *24. A. Licitra: Les relations interpositionnelles. Huit types d'après R. Longacre (LAD I). Octobre 1975.
- *25. (Collectif): Discours et structures sociales. Janvier 1977.
- *26. M. Ebel: Langage, histoire, action: les recherches de Jean Pierre Faye. Septembre 1975.
- *27. M. Ebel, P. Fiala: Recherches sur les discours xénophobes I. Juillet 1977.
- *28. M. Ebel, P. Fiala: Recherches sur les discours xénophobes II. Juillet 1977.
- *29. J.-B. Grize: Matériaux pour une logique naturelle (LAD I). Mai 1976.
- *30. D. Miéville, M.-J. Borel, A. Licitra: Discours et analogie (LAD II). Mai 1977.
- *31. J. Moeschler: Contribution linguistique à une sémiotique du cinéma. Mai 1977.
- *32. A. Lecomte: Paraphrase et thématization. Essais d'analyse logique. Décembre 1978.
- *33. (Collectif): Langue et discours I. Colloque Besançon-Neuchâtel, 2-4 octobre 1978. Mars 1978.
- *34. (Collectif): Langue et discours II. Colloque Besançon-Neuchâtel, 2-4 octobre 1978. Mars 1978.
- *35. P. Baldi, J. Moeschler: Comment contrôler le discours: interaction et réfutation dans le débat Giscard-Mitterrand (1974). Juillet 1979.
- *36. (Collectif): Quelques réflexions sur l'explication. Février 1980.
- 37. M. Sanchez-Mazas: Traduction arithmétique des graphes et des relations binaires et applications logiques et informatiques. Juin 1981.
- *38. (Collectif): Le discours explicatif I. Septembre 1981.
- *39. (Collectif): Le discours explicatif II. Septembre 1981.
- 40. C. Wülser: Actes de langage explicatifs. Février 1982.
- *41. (Collectif): Logique naturelle du raisonnement. Avril 1982.
- *42. (Collectif): Linguistique et sémiologie I. Colloque Besançon-Neuchâtel, 5-6 octobre 1981. Juillet 1982.
- 43. (Collectif): Linguistique et sémiologie II. Colloque Besançon-Neuchâtel, 5-6 octobre 1981. Juillet 1982.
- *44. (Collectif): Raisonnements et raisons. Avril 1983.
- 45. F. Albera: Problèmes de l'énonciation au cinéma. Février 1984.
- 46. (Collectif): Construction et transformations des objets du discours I. Colloque Besançon-Neuchâtel, 3-4 octobre 1983. Mars 1984.

47. (Collectif): Construction et transformations des objets du discours II. Colloque Besançon-Neuchâtel, 3-4 octobre 1983. Mars 1984.
- *48. (Collectif): Analyse de texte assistée par ordinateur. Utilisation du logiciel DEREDEC. Janvier 1985.
- *49. (Collectif): Problèmes et méthodes d'une analyse de texte articulant organisation cognitive, argumentation et représentations sociales. Juin 1985
50. (Collectif): Actes du colloque «Dialogisme et Polyphonie», 27/28 septembre 1985. Avril 1986.
- *51. (Collectif): Le discours descriptif. Du texte aux objets de connaissance I. Juillet 1986.
- *52. (Collectif): Le discours descriptif. Du texte aux objets de connaissance II. Juillet 1986.
- *53. (Collectif): La référence. Points de vue linguistique et logique. Mars 1987.
54. D. Apothéloz, J.-B. Grize: Langage, processus cognitif et genèse de la communication. Septembre 1987.
- *55. (Collectif): La schématisation descriptive. Types textuels, formes et fonctions discursives. Janvier 1988.
56. D. Miéville, R. Martin, A. Culioli, G.G. Granger, C. Gillieron, G. Seel, J. Molino, L. Frey, J.-B. Grize: La négation sous divers aspects. Actes du colloque, Neuchâtel 22-23 octobre 1987. Septembre 1988.
- *57. D. Miéville, D. Apothéloz, P.-Y. Brandt, G. Quiroz, J.-B. Grize: La négation. Contre-argumentation et contradiction. Septembre 1989.
- *58. M. Charolles: De l'art de nager et des différentes manières d'en parler. Septembre 1990.
- *59. D. Miéville, M.-J. Borel, J.-P. Desclés, J. Gasser, P.-Y. Brandt; D. Apothéloz, J. Moeschler, J. Jayez, M.F. Blès: La négation. Le rôle de la négation dans l'argumentation et le raisonnement. Actes du colloque, Neuchâtel 11-12 octobre 1990. Septembre 1991.
60. D. Miéville, D. Apothéloz, P.-Y. Brandt: Les organisations raisonnées. Analyse de l'articulation de séquences discursives. Juin 1992.
61. D. Miéville, M. Chavaz, E. Gattico: Relations formelles et non formelles. Septembre 1993.
62. D. Miéville, C. Tiercelin, G. Heinzmann, G. Deledalle, J. Gasser, N. Everaert-Desmedt, J. Réthoré, M. Balat, J.-P. Kaminker: Charles Sanders Peirce. Apports récents et perspectives en épistémologie, sémiologie, logique. Actes du colloque, Neuchâtel, 16-17 avril 1993. Avril 1994.

63. D. Miéville, J.-P. Desclés, P. Engel, J.-L. Gardies, J.-C. Gardin, J. Gasser, J.-B. Grize, F. Nef: Raisonement et calcul. Actes du colloque, Neuchâtel, 24-25 juin 1994. Septembre 1995.
64. D. Apothéloz, U. Bähler, M. Schulz (éds), Analyser le musée. Actes du colloque international organisé par l'Association Suisse de Sémiotique (ASS/SGS), Lausanne 21-22 avril 1995. Août 1996.
65. D. Miéville, J.-L. Gardies, J.-B. Grize, O. Houdé, J.-P. Bronckart: Temps, logique et langage. Actes du Symposium tenu lors du colloque international «Penser le temps», Neuchâtel, 8-10 septembre 1996. Avril 1997.
00. A. Roulet Juan: Benno Besson en mouvement. Notes sur une mise en scène de «Lapin Lapin», comédie de Coline Serreau. Numéro spécial septembre 1998.
66. C. Salavastru: Identité et altérité. Les avatars de la rhétorique contemporaine. Novembre 1998.
67. D. Miéville, P. Joray, N. Gessler, B. Godart-Wendling, A. Bottani: Essais sur le nom et la nominalisation. Novembre 2000.

Les titres précédés d'un astérisque sont épuisés.

Les publications disponibles peuvent être obtenues auprès du Centre de Recherches Sémiologiques au **Fr.s. 15.-** , dès le n° 67 **Fr.s. 20.-** (TVA comprise).