LESNIEWSKI: L'HOMME ET L'ŒUVRE

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'expliciter 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.

Travaux de logique, novembre 2001

1. Préambule

En Pologne, le développement de la logique mathématique a connu un épanouissement remarquable dans les premières décennies du 20e 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 Sibérie[1]. Élève, «he was shown to be [not?] adherent to any principles and intolerent 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 Petrazycki, *An Introduction to the Science of Law and Morality*, Jan Lukasiewicz, *O zasadzie sprzecznosci 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 Aristotles* (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 apparaît, 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 métalogique 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. (x)(~(x x) ≡ x R)

par substitution nous obtenons:

2. ~(R R) ≡ (R R) 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.

A ½¾¾¾¾½¾¾¾¾½¾¾¾¾½ B
C D

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: α) *K* est la classe des *a*, β) *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: α) *P* est la classe des objets *P*, β) *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: α) *P* est la classe des *a*, β) *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 génèrerait, 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: "équinumérique 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 q ue 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, 1ère 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 desécuriser 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 d e 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 ε Kl (a)" signifie la même chose que "A est un élément de l'extension des objets a", c'est-à-dire, plus brièvement "A ε 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 AεKl(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 ε a, elle peut s’interpréter ainsi: *l’objet désigné par A est un des objets désignés par a – A est un des a*. L’epsilon «ε» possède des propriétés différentes de celles du signe d’appartenance de la théorie des ensembles, le « », 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” skizzierzt, 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 récursif (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'expliciterai 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, ... 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 leurrons 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'expliciterai 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 ziemliche 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 abréviatif 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 responsables. 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 meure 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 métalogique 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 Hilbertean 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.