JEAN CAVAILLÈS

SUR LA LOGIQUE
ET LA THÉORIE DE LA SCIENCE

DEUXIÈME ÉDITION



SUR LA LOGIQUE
ET LA THÉORIE DE LA SCIENCE

DU MÊME AUTEUR

Briefwechsel Cantor-Dedekind (publiée en collaboration avec E. NOETHER), Hermann, 1937.

Méthode axiomatique et formalisme, Hermann, 1938.

Remarques sur la formation de la théorie abstraite des ensembles, Hermann, 1938.

Transfini et continu (œuvre posthume), Hermann, 1947.



JEAN CAVAILLÈS
1903-1944

BIBLIOTHÈQUE DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE
LOGIQUE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES
Section dirigée par Gaston BACHELARD
Membre de l'Institut, Professeur honoraire à la Sorbonne

JEAN CAVAILLÈS

SUR LA LOGIQUE ET LA THÉORIE DE LA SCIENCE

DEUXIÈME ÉDITION



PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE
108, Boulevard Saint-Germain, Paris

1960

DÉPOT LÉGAL

1re édition .. .. .. 1er trimestre 1947
2e — .. .. .. 4e — 1960

TOUS DROITS
de traduction, de reproduction et d'adaptation
réservés pour tous pays

© 1947, *Presses Universitaires de France*

PRÉFACE

Malgré sa difficulté, le présent livre a fait son chemin. La première édition depuis longtemps épuisée, une seconde édition est devenue nécessaire. Cette seconde édition est la reproduction textuelle de la première édition qui avait été mise au point par les soins fidèles de Georges Canguilhem et de Charles Ehresmann.

Le logicien contemporain considère volontiers comme « préhistoire » la littérature logique qui a précédé la parution en 1910 des Principia Mathematica *de Whitehead et Russell. Et, depuis cette parution, les études logiques se sont développées à un rythme si rapide dans des directions si diverses que l'on peut dire, sans donner dans le scepticisme, que tout essai de synthèse est condamné à « vieillir vite ». Autant dire qu'on ne peut guère, de nos jours, séparer logique et actualité. Pourtant, le livre que Jean Cavaillès écrivit, voici près de vingt ans, en 1942, est toujours actuel, aussi bien pour le logicien de 1960 que pour le philosophe. En effet, ce livre, tout pénétré de la culture logique nouvelle, a su revenir aux interrogations fondamentales qu'une prise de conscience philosophique doit imposer au logicien. En un sens, la logique moderne suit le destin commun à toutes les sciences d'être une discipline qui peut se construire et se perfectionner sans chercher à s'interroger de façon*

radicale sur son sens originel. Husserl reconnaissait que ce qui rend possible la science c'est, heureusement, non pas la réflexion qui pénètre l'essence des choses mais l'instinct scientifique. Le savant, pour bâtir, n'a pas besoin de s'intéresser aux préalables de la critique philosophique. Mais la logique, en tant qu'elle est théorie de la science et non pas seulement science particulière, ne peut se contenter de cette « raison cachée » qui agit implicitement dans toute science. Au fond, se joue là, au plus près, au sein d'une même discipline, la rivalité de la science qui prétend s'affranchir de la tutelle philosophique et d'une philosophie qui, parfois, dédaigne de s'instruire. Ce problème de la logique moderne, peut-on le formuler de façon plus directe et, si l'on ose dire, de façon plus définitive, que ne le faisait Cavaillès quand il écrivait : « Le renvoi au technique est une échappatoire » et, quelques lignes plus loin, en évoquant les résultats de Gödel concernant la théorie de la démonstration : « C'est ici la revanche du technique qu'il renverse les constructions effectuées dans un abstrait qui le dépasse ? »

Ce livre où toute une culture mathématique et logique est constamment sous-entendue est pourtant un livre proche pour le philosophe. Certes, le lecteur doit s'instruire s'il veut que les formules de Cavaillès, rendues souvent énigmatiques par leur concision, déploient leur sens. Mais, une fois surmontée l'indifférence aux problèmes de la science déductive, le philosophe se retrouvera chez lui. Il n'aura jamais à faire face à une histoire de faits nus ou à une interprétation bavarde. Rien d'extrinsèque ni d'accidentel ne viendra détendre cette interrogation sur l'essence et sur la destination de la théorie de la science. Alors

qu'il rédigeait ce texte, Cavaillès écrivait à Albert Lautman : « C'est en fonction de Husserl, un peu contre lui que j'essaie de me définir. » Depuis la parution de la première édition, se sont faites plus nombreuses les études sur la phénoménologie et les traductions françaises des écrits de Husserl — que la réflexion de Cavaillès avait peut-être suscitées. Ainsi, la connaissance de l'œuvre de Husserl permettra-t-elle de rendre plus présent le contexte de la réflexion de Cavaillès. Et, en retour, cette réflexion révélera, de façon incomparable, les problèmes de la philosophie husserlienne.

Loin des livres, dans la solitude héroïque d'une prison, Jean Cavaillès écrivit ce livre. C'est un livre de méditation pour le philosophe.

Gaston BACHELARD.

AVERTISSEMENT DES ÉDITEURS

Quelques mots d'explication nous paraissent nécessaires en tête de cette œuvre de Jean Cavaillès, la dernière.

Cavaillès, dès l'achèvement de ses thèses de philosophie, en 1938, s'est préparé à une nouvelle étape du travail d'expression de sa propre pensée. Mais, un an après, la guerre lui proposait d'autres exercices. On sait comment, après une courageuse campagne dans l'hiver 1939-1940, fait prisonnier en mai, Cavaillès s'évada en Belgique, durant son transfert en Allemagne, et reprit en octobre 1940 ses cours à l'Université de Strasbourg repliée à Clermont-Ferrand. On sait aussi qu'il ne se contenta pas de reprendre sa tâche de professeur, qu'il ne s'estima pas démobilisé par l'armistice et qu'il fut en France un des quatre ou cinq fondateurs des premiers mouvements de Résistance. La tâche de Cavaillès, en ce domaine, jusqu'à sa deuxième et définitive arrestation en août 1943, fut écrasante.

Cette tâche pourtant ne le détourna pas du travail philosophique. Les deux à vrai dire ne se séparaient pas pour lui. Le retour à la réflexion lui paraissait indispensable, au sein de l'action, pour lui garantir son sens. Il avait l'intention, dont il nous avait fait part à plusieurs reprises, d'écrire un Traité de logique, *mais ajoutait-il en riant : « Je n'aurai le temps de l'écrire qu'en prison. » C'est bien ce qui est arrivé. S'embarquant pour l'Angleterre, une nuit d'août 1942, Cavaillès fut arrêté sur une plage voisine de Narbonne et transféré à la prison militaire de Montpellier. C'est*

alors que, pour vaincre le désespoir de la captivité, il entreprit de rédiger le travail dont il avait mûri le projet.

On peut se demander comment Cavaillès a pu rédiger en prison un texte où les références sont nombreuses à des ouvrages peu vulgarisés. Le général de Lattre de Tassigny commandait alors la région militaire de Montpellier. Il connaissait et estimait Cavaillès. Par son autorisation, des amis purent visiter Cavaillès dans sa prison et lui porter des livres. Albert Lautman vient de Toulouse à Montpellier apporter quelques textes très spéciaux en sa possession. Lorsqu'au mois de novembre les Allemands répondirent au débarquement d'Alger par l'occupation de la zone Sud, il y eut dans le commandement militaire quelque flottement et quelques velléités. Le général de Lattre de Tassigny fut arrêté, on sait dans quelles circonstances. Le Tribunal militaire de Montpellier clôtura par un non-lieu l'affaire Cavaillès. Mais le préfet de l'Hérault prit à l'encontre de Cavaillès un arrêté d'internement. Il fut envoyé au camp de Saint-Paul-d'Eyjaux, près de Limoges. Il y resta, si l'on ose dire, juste le temps nécessaire pour terminer son travail et s'évada, ayant son manuscrit en poche, dans les derniers jours de l'année 1942. Il ne lui restait plus, disait-il, qu'à mettre les références au bas des pages, avant de donner le manuscrit à l'éditeur.

C'est cet ultime travail de mise au point que les circonstances l'ont empêché de faire. En mars 1943, Cavaillès réussissait à partir pour l'Angleterre. Il en revenait en mai. En juin, il échappait de peu à l'arrestation par la police allemande. En août, il était arrêté par les services du contre-espionnage

allemand. Entre temps, il avait confié par précaution à sa sœur, Mme Ferrières, un exemplaire dactylographié de son travail, corrigé par lui. Un deuxième exemplaire, dont on a retrouvé quelques feuillets après la perquisition allemande dans sa chambre, rue Chardon-Lagache, avait été conservé par lui aux fins de dernière révision.

Cavaillès a dit à plusieurs reprises à sa sœur et à nous-mêmes qu'il ne méconnaissait pas la difficulté de son texte et qu'une longue introduction serait nécessaire pour le présenter. Il se proposait de l'écrire, mais n'a pu réaliser son projet. Il est bien entendu que le présent avertissement ne vise pas le moins du monde à suppléer cette introduction. Nous nous sommes bornés au travail purement matériel d'établissement définitif du texte et de recherche des références, sans lequel le manuscrit ne pouvait être publié. Cavaillès, en somme, a laissé une œuvre achevée mais non entièrement polie. Lorsque la clarté du texte ou des citations nous a semblé exiger çà et là l'adjonction de quelque cheville nous l'avons toujours signalée par des crochets. Toutes les notes au bas des pages sont de nous, à l'exception de trois signalées comme étant de l'auteur. Concernant les citations entre guillemets, on remarquera souvent qu'elles sont assez libres mais toujours fidèles à l'esprit. Cela n'a rien qui puisse surprendre, étant donné les conditions dans lesquelles Cavaillès a travaillé et sa méthode de travail révélée par ses autres ouvrages. Le titre même de l'ouvrage, Sur la logique et la théorie de la science, *est de nous. Il est clair qu'il ne s'agit pas d'un traité de logique. Étant donné en outre que ce texte représente une partie du travail complet — l'introduction projetée*

par Cavaillès faisant défaut — l'intention d'un titre valant pour l'ensemble n'avait pas lieu d'être respectée. Le titre que nous avons proposé est du reste une étiquette plutôt qu'un programme et réserve toute référence à l'esprit de la doctrine qu'il recouvre. C'est le résumé de la lecture, sans préméditation ou arrière-pensée.

La décision de publier ce texte tel quel, sans introduction, a été prise par la famille et un groupe d'amis de Cavaillès. Il est apparu qu'une introduction explicative, faite par tout autre que lui-même, n'aurait pu être au fond qu'un commentaire, mettant au jour cette assise de culture philosophique et mathématique que Cavaillès a précisément voulu sous-entendre, estimant sans doute que ceux qui ne feront pas l'effort nécessaire pour comprendre ne méritaient pas d'être éclairés.

Nous livrons maintenant ce texte au public avec la certitude qu'il suscitera, par son importance propre, et par la comparaison avec les autres ouvrages de notre ami, toutes sortes de problèmes relatifs à l'intention profonde et à la signification authentique de l'œuvre si tragiquement interrompue. Que ces problèmes ne puissent pas honnêtement recevoir de solution nécessaire, cela rendra plus éclatant le vide ouvert dans la philosophie par la mort de celui qui repose au cimetière d'Arras, sous la croix qui l'identifie comme « Inconnu n° 5 » (1).

G. CANGUILHEM, Ch. EHRESMANN.

Strasbourg, mai 1946.

(1) Le 11 novembre 1946, le corps de Jean Cavaillès a été déposé dans la crypte de la chapelle de la Sorbonne.

I

LA PENSÉE KANTIENNE

Recourir à la psychologie est-il dit dans le *Cours de logique* [de Kant] serait « aussi absurde que tirer la morale de la vie. Il ne s'agit pas des règles contingentes (Comment nous pensons) mais des règles nécessaires qui doivent être tirées de l'usage nécessaire de l'entendement que sans aucune psychologie on trouve en soi » (1). Cependant le début du *Cours* rappelle fâcheusement celui d'Arnauld. « Tout dans la nature se produit conformément à des règles — aussi l'exercice de nos facultés : tel l'entendement... L'entendement est la source des règles en général pour penser. La question est ici d'après quelles règles lui-même procède. Nous ne pouvons pas penser et utiliser notre entendement autrement que conformément à certaines règles » (2). Autrement dit, la science est le produit de certaines facultés, l'entendement et la raison ; la Logique ne peut être définie que postérieurement à la position de ces facultés, bien qu'elle prétende les diriger. Sans doute, une définition abstraite sera donnée de ces facultés : l'entendement, source des règles, est « le pouvoir de jugement » et tous les jugements sont les fonctions de l'unité de notre représentation, tandis qu'une fonction doit être entendue comme

(1) *Logik*, *Im. Kants Werke*, éd. Cassirer, t. VIII, p. 334.
(2) *Ibid.*, p. 332.

« l'unité de l'action d'ordonner différentes représentations sous une représentation commune » (1). Mais il reste qu'interviennent ici fondamentalement les notions d'action, de pouvoir, qui n'ont de sens que par référence à une conscience concrète, sans parler des notions d'ordre et d'unité qui, loin de définir le logique, lui sont postérieures.

La nécessité des règles — c'est-à-dire leur caractère normatif inconditionné — reste donc subordonnée à l'absolu d'une conscience dont la présence et la structure essentielle — ce qu'est la conscience en soi — sont un irréductible qu'aucun contenu rationnel ne définit. Il n'y a rien de préalable à la conscience : mais ce qui importe est ce qui est ici pensé, non directement atteint ou intuitivement posé dans un acte originaire ; ce qui importe, aussi bien pour la définition de la logique que pour toute discipline, est le terme initial auquel s'enchaînera de façon intelligible un développement. L'épreuve de la théorie de la conscience pour la logique est la détermination qu'elle procure du contenu de ces règles apodictiques.

Ici encore, nous retrouvons la filiation de Port-Royal. Il ne s'agit plus de réflexion de l'esprit sur ses actes, mais « la logique est connaissance par soi de l'entendement et de la raison d'après la forme » (2). Entendement et raison, si abstraitement qu'on les décrive, restent pouvoirs de la conscience irréductible et en tant que tels sont caractérisés par la propriété d'une auto-illumination intérieure. L'acte est présent à soi-même et se peut

(1) *Ibid.*, p. 408. En fait, les définitions citées par Cavaillès ne se trouvent pas exactement sous cette forme dans la *Logique*, mais plutôt dans la *Critique de la raison pure :* Anal. transc., liv. I, chap. I, 1re section.

(2) *Ibid.*, p. 333.

ainsi déterminer. Mais qu'est-ce qu'une détermination immédiate qui ne serait pas l'accomplissement et comment la séparer de sa singularité ? Le problème de la méthode — ou de la règle — est ici résolu par le recours à la notion de forme.

C'est parce que l'auto-connaissance de l'entendement et de la raison ont lieu « suivant la forme » qu'elles sont possibles — en tant que portant sur un absolu dont la forme détache leurs résultats — et qu'elles engendrent une nécessité. Par le recours à la forme se fortifie et s'éclaire également la philosophie de la conscience, au moins telle que la présente Kant. En effet, l'ambiguïté des formules où interviennent la nature ou l'invocation de notre pensée devient alors inoffensive. Le point de départ est bien l'actuel, l'expérience immédiate d'une conscience effective avec ses accidents empiriques, mais l'absolu se trouve isolé grâce à un double processus d'élimination.

En premier lieu le contingent en est rejeté directement en tant qu'il se trouve impliqué par une expérience concrète. C'est le passage de l'empirique au pur ou à l'*a priori*. Il y a là deux mouvements : positif quand l'*a priori* se révèle de lui-même indépendamment de toute expérience et la conditionnant, ainsi pour les mathématiques ; négatif dans la mesure où l'empirique manifeste son essentielle fragilité dans l'imprévisibilité de ses caractères, dans l'illégal en quelque sorte qu'il comporte en lui. Ici apparaît une des difficultés essentielles du Kantisme, la position d'un empirique total qui, radicalement hétérogène au concept, ne se laisse pas unifier par lui. Si l'expérience est la singularité d'un instant, aucune synthèse imaginative ne pourra

l'intégrer à l'unité de la conscience. L'application de la synthèse en tant qu'acte sur un donné suppose une définition préalable du donné, une possibilité quelconque qu'il soit pensé indépendamment de l'acte, donc soit déjà dans la conscience, élément positivement perçu et dans un certain rapport avec l'acte — sinon l'acte seul est pensé. Autrement dit, une position négative de l'empirique, ne fût-ce que pour l'éliminer, est irrecevable. Puisqu'il s'agit, par son rejet, d'obtenir la conscience pure, il faut qu'il y ait un moyen de le rattacher à autre chose ; mais par essence cet autre n'est pas la conscience. Il échappe donc à toute prise et le soupçon apparaît que ce pseudo-empirique ne serait que la conscience encore, se reniant par un jeu dont elle est la première dupe, qui ne lui laisse aucun moyen de distinguer en soi des degrés d'absolu ou de nécessité, sinon par l'enchaînement intelligible des contenus mêmes. Mais alors il faut atteindre ces contenus ou plutôt ils sont proprement l'essentiel en leur mouvement et la pseudo-expérience primordiale de la conscience disparaît devant le dynamisme autonome qu'ils révèlent et qui ne laisse plus de place à autre chose qu'eux. Une purification n'a lieu que dans un décor où tous les plans sont situables et pourvus de sens : l'impur s'il n'était que du néant d'intelligibilité ne se pourrait soustraire. Mais le doute rejaillit sur le mouvement positif : si l'*a priori* est un *a priori* de condition, comme la représentation de l'espace par rapport à la perception, la pensée mathématique par rapport à la pensée physique, il faut que condition et conditionné s'insèrent dans un système, soient au moins pensés en tant que tels, donc ou

bien que le type de leur enchaînement soit déjà donné — ce qui suppose un logique déjà connu pour poser cette conscience absolue qui doit le révéler et dont il dépend — ou bien qu'il soit chaque fois singulièrement réalisé, mais alors c'est l'enchaînement même qui se poursuivra nécessairement et il ne sera plus question de purification.

La seconde élimination isole le formel du matériel. Mais la notion de matière est une notion limite, ou elle-même vide de sens. C'est ce que devait remarquer Hegel. « Une matière (ou contenu) sans son concept est un extra-conceptuel, donc sans essence » (1). On ne peut donc ici non plus procéder positivement. Mais un processus d'abstraction radicale semble donner la solution : « La logique générale fait abstraction de tout contenu de la connaissance, c'est-à-dire de toute relation de celle-ci aux objets » (2). Non seulement les contenus objectifs sont négligés mais même la façon dont ils se présentent à la connaissance. Le formel coïncide avec l'acte de penser en général, c'est-à-dire d'unifier diverses représentations sous une seule. Il ne s'agirait pas de penser cette pensée vide ou d'effectuer l'abstraction elle-même, mais d'avoir l'assurance que, tout l'objet ayant été rejeté, le logique subsiste, caractérisé comme armature interne, inatteignable directement par la conscience, mais la posant comme essence originale en présence de l'objet. « De même que la grammaire universelle contient la simple

(1) *Grande Logique* : Introduction au 3e livre, *Du concept en général*, éd. Lasson, t. II (IV des *Œuvres complètes*), p. 232. Nous devons à l'obligeance de M. André Kaan la communication de cette référence.

(2) *Critique de la raison pure*, Logique transcendantale, Introduction II. Kants Werke, éd. Cassirer, t. III, p. 82.

forme de la langue en général » (1), sans les mots qui appartiennent à la langue, alors que la langue en général échappe également à toute prise concrète. Reste à savoir si la comparaison n'est pas boiteuse, si la logique ainsi définie se trouve effectivement réalisable. Outre que la notion de langue universelle soulève d'importantes difficultés, qu'en particulier les mots — ou système sémantique — ne représentent nullement une matière par rapport au système syntaxique correspondant, mais que l'un et l'autre comportent éléments de variations et éléments permanents, le processus d'abstraction s'exerce ici sur un concret effectif, pour lequel d'une part le processus d'élimination positive est réalisable (par comparaison effective et finie des différentes langues), [pour lequel] d'autre part il y a possibilité de dissocier réalités concrètes, seulement constatables, et enchaînements intelligibles hétérogènes à elles, puisque les reliant. L'abstraction qui donne le logique étant radicale tombe dans le vide. Ni du côté matière, puisqu'elle porte sur l'indéfini « tout objet », ni du côté forme elle ne s'accroche à une qualification positive. Comment est possible une science qui ne dispose que des notions unité, pluralité et représentation ? Que tirer de l'exigence d'accord de la pensée avec elle-même sinon l'éternelle répétition ? Pour que l'accord revêtît un sens plein, il faudrait qu'il y eût au moins une différenciation à l'intérieur de la pensée, que l'occasion de désaccord possédât déjà un contenu, mais la logique serait alors logique transcendantale ou dialectique. Or

(1) *Logik*, éd. Cassirer, VIII, p. 332.

la dialectique générale ou catharticon de l'entendement se trouve illégitimement greffée sur la logique : la notion de négation ne fait pas partie de la définition précédente pas plus d'ailleurs que les notions de concept, jugement, raisonnement et méthode. Sans doute, pour chacun d'eux, peut-on recommencer l'opération radicale, éliminer tout contenu objectif et retrouver cette forme pure d'unité. Mais l'inquiétant est qu'on retrouve toujours une même unité et qu'il n'y a aucun moyen — qui ne soit déchéance de l'abstrait — pour lier ces quatre unités. C'est parce que la conscience effective établit entre elles des rapports déterminés que les quatre abstractions effectuées séparément laissent supposer la persistance des rapports abstraits. Mais peut-on les indiquer si l'on ne se réfère à autre chose qu'au vide de l'identité logique ? Qu'est-ce que le sujet et le prédicat, que sont les catégories définissant le jugement, les enchaînements rationnels ou la science en général, si on ne se réfère à une ontologie, comme faisaient les *Analytiques* d'Aristote ou comme s'en esquissait une autre depuis Leibniz. Il faut qu'il y ait substrat ou substance pour distinguer sujet et prédicat, ou que l'acte du jugement soit reconnu comme acte qui puisse être atteint en tant que tel et lié avec l'acte de raisonner. Mais une caractérisation directe suppose connaissance, c'est-à-dire construction de l'objet du concept (ici jugement et raisonnement) dans l'intuition. Or Kant refuse de faire de la logique « une algèbre à l'aide de laquelle les vérités cachées se laisseraient découvrir » (1), il

(1) *Ibid.*, p. 330.

refuse également de confondre logique générale et logique transcendantale.

C'étaient pourtant les deux seuls moyens de faire de la logique une connaissance, puisque dans le deuxième cas « elle a devant elle un divers de la sensibilité *a priori* que l'esthétique transcendantale lui présente pour donner une matière au pur concept de l'entendement » (1). Du reste l'*Esthétique transcendantale* n'a pas ici de rôle nécessaire, comme le prouve la déduction transcendantale dans sa partie abstraite en ne considérant que l'activité unificatrice de la pensée en présence d'une réceptivité fournissant la matière de ses objets — sans que les formes propres de cette réceptivité interviennent. Ce qui est important est la synthèse opérée par l'entendement sur un divers sensible, c'est-à-dire l'opération logique primordiale : « la même fonction qui donne l'unité dans un jugement aux diverses représentations, donne aussi à la simple synthèse des différentes représentations dans une intuition l'unité qui, en termes généraux, s'appelle le pur concept de l'entendement » (2). Mais qu'est-ce que ce concept en dehors de l'acte synthétique ? On voit bien que Kant veut ménager la possibilité d'un entendement qui ne recevrait pas d'une autre faculté le divers à unifier, mais l'engendrerait lui-même. « D'un tel pouvoir nous n'avons pas la moindre représentation » (3). On se demande dès lors si un tel entendement aurait quelque chose de commun avec celui qu'isole l'analyse formalisante et dont la

(1) *Critique de la raison pure*, Anal. transc., liv. I, chap. I, 3e section, § 20 (2e éd., 1787) ; *in* CASSIRER, III, p. 96.
(2) *Ibid.*, p. 97.
(3) *Ibid.*, chap. II, 2e section, § 17 *(in fine)* ; p. 110.

législation définit la logique. « Le même entendement..., par les mêmes actes [au moyen desquels] il établissait dans le concept [en se servant] de l'unité analytique la forme logique d'un jugement, apporte aussi, au moyen de l'unité synthétique du divers dans l'intuition en général, un contenu transcendantal dans ses représentations, à cause de quoi elles se nomment purs concepts de l'entendement, s'appliquant *a priori* à des objets, ce que la logique générale ne peut réaliser » (1).

La priorité formelle de l'unité analytique sur l'unité synthétique devient dès lors au moins douteuse. Où peut bien s'effectuer cette analyse ? Ici nous avons référence non seulement à la *conscience* mais à *un monde* qu'elle penserait et dont le processus d'abstraction conserverait la structure plurale. C'est bien ce qu'explicite le *Cours de logique* où sont reprises les définitions traditionnelles : « conceptus est repræsentatio per notas communes vel discursiva » (2). Il naît des trois opérations classiques : *comparaison* des trois représentations entre elles, en rapport avec l'unité de la conscience, *réflexion* sur la possibilité de comprendre différentes représentations dans une conscience, enfin *abstraction* qui supprime tout ce en quoi les représentations diffèrent. Autrement dit l'unité du concept empirique doit être empruntée à l'expérience, elle est analyse d'un donné. Mais si l'abstraction qui isole l'entendement conserve ce caractère analytique, elle doit maintenir la notion d'un donné déterminant. On ne voit plus alors comment revenir au stade synthé-

(1) *Ibid.*, chap. I, 3e section, § 10 ; p. 98.
(2) *Logik*, p. 300.

tique : si notre interprétation de la référence à la conscience est exacte, où l'élimination de l'extrinsèque fait apparaître le noyau absolu, ce ne peut être le même entendement qui, à une étape de moindre abstraction, était synthétique et devient analytique à l'extrémité — pas plus du reste que l'analyse ne peut être fondement pour la synthèse. Si la philosophie de la conscience peut donner une logique, elle doit atteindre un acte irréductible, l'acte d'unification. On sent assez tout au long de la déduction transcendantale le malaise qui vient de l'utilisation de la logique générale comme fil conducteur et base préalable — reçue toute prête sans critique ni justification — alors que les notions qu'elle utilise, qualité, quantité, relation, ou bien sont d'origine étrangère (et justifiables si elles sont conservées ultérieurement) ou bien sont postérieures à l'acte de synthèse. Comment d'ailleurs qualifier de logique l'analyse transcendantale si elle ne se substitue dans une authenticité sans partage à l'ancienne théorie du λόγος ? La collaboration avec l'ontologie traditionnelle est impossible. Dans une philosophie de la conscience la logique est transcendantale ou elle n'est pas.

Mais elle est alors en même temps ontologie. C'est ce que reconnaît assez nettement le *Mémoire de concours sur les progrès de la métaphysique depuis Leibniz et Wolff*, pour la subordonner à la métaphysique « dont elle n'est que le vestibule » (1). Chose curieuse et conséquence de cette dualité d'inspiration, la science ne lui est pas directement subor-

(1) *Kants Werke*, éd. Cassirer, VIII, p. 238.

donnée, malgré l'*Analytique des principes*. En premier lieu la logique générale, par rapport à la science réduite au rôle de *canon*, juxtapose, suivant la tradition de Port-Royal, un chapitre sur la méthode aux chapitres sur le concept, le jugement et le raisonnement. « De même que la doctrine élémentaire dans la logique a pour contenu les éléments et conditions de l'achèvement d'une connaissance, en regard la théorie générale de la méthode, comme autre partie de la logique, traite de la forme d'une science en général ou de la façon de lier le divers de la connaissance dans une science » (1). Définition qui représente une mutation par rapport à la définition cartésienne en mettant l'accent sur la notion formelle de science, mais qui ne pouvait aboutir en suite de l'insuffisance des théories du jugement et du raisonnement. A l'unité distributive de l'entendement, la raison superpose l'unité collective exigée par les idées et qui n'a d'autre instrument que le syllogisme : la science revêtirait alors fatalement, puisque son procédé unique serait la subsomption, l'uniforme aristotélicien d'une classification hiérarchisante.

Or en deuxième lieu, au contraire, l'*Organon*, c'est-à-dire la discipline « qui indique comment une certaine connaissance doit être mise sur pied », est pour la science « la mathématique... qui contient le fondement de l'extension de nos connaissances en vue d'un certain usage de la raison » (2). Dans l'*Analytique* les différents principes dirigent ou fondent au même titre que les axiomes de l'intuition l'extension de nos connaissances : le principe de

(1) *Logik*, p. 443.
(2) *Ibid.*, p. 333-34.

causalité, source essentielle de questions, est extra-mathématique. Pourtant Kant déclare bien déjà qu'il n'y a de science que dans la mesure où elle est mathématique. S'agit-il seulement de l'expression de relations qui s'actualisent dans l'intuition ? Mais on ne peut dissocier sens et expression d'une relation : dans quelle mesure la causalité — liée au jugement hypothétique — s'exprime-t-elle mathématiquement ?

On retrouve accru le même malaise dans les *Premiers principes métaphysiques de la science de la nature* où l'exigence d'un idéal scientifique basé sur la notion de démonstration aboutit, parce que celle-ci reste indécise entre le syllogisme et la construction mathématique, à créer cette partie pure et nécessaire d'une science d'où se déduit son développement par l'adjonction de principes empiriques. On sait comment, dans l'exécution du programme, éléments pseudo *a priori* et éléments empiriques, pour la phoronomie, la dynamique et la mécanique, s'enchevêtrent de façon inextricable. Les notions de vitesse effective (dans un mouvement distinct du déplacement mathématique), de force inerte, de force vive supposent déjà un recours à l'expérience. Mais en quoi consistent-ils ? S'agit-il d'un processus d'abstraction incomplète : on ne voit pas la borne qui l'oblige à s'arrêter, sinon la considération extra-scientifique d'un univers physique, ni par suite l'autorité qui en peut résulter. Ce ne sont guère que des notions non élaborées du sens vulgaire qui servent ici de guide. Or si le développement ultérieur de la science est déductif, donc analytique, il faudrait que, dans la synthèse qui engendre ces notions, se trouvent déjà réunis tous les éléments empiriques

à venir. Une expérience particulière ou n'offre aucun intérêt ou renverse l'édifice. A moins que la démonstration ne soit d'ordre mathématique, par construction de concepts. Mais alors les concepts physiques doivent se représenter intégralement dans la mathématique, ce que Kant n'admet pas et qui du reste soulève la difficulté de la spécificité de la construction physique par rapport à la construction mathématique.

Enfin la démonstration mathématique elle-même est loin d'être définie avec clarté. La validité de la construction qui permet de sortir du concept est fondée sur l'unité de l'intuition formelle de l'espace. Mais le caractère extra-intellectuel de celle-ci rend illusoire tout effort de transformer en système déductif une science quelconque, à commencer par la géométrie. Même le modèle euclicien se trouve — peut-être à l'insu de Kant — impossible à maintenir. En fait il n'y aurait plus en géométrie que constatations enchaînées les unes aux autres sans que le lien d'enchaînement ait autre autorité encore que l'affirmation autonome d'un acte. Ici à nouveau c'est le recours à la conscience qui s'impose. [Or] peut-on parler d'irréductible lorsqu'il ne s'agit plus de pensée pure, mais de pensée sensible dont la forme apparaît de façon aussi arbitraire que la forme spatiale. Quant à l'unité de celle-ci, elle est un simple postulat que pourrait garantir l'uniformité du développement de la géométrie, si elle existait et s'il était légitime de la considérer dans le système kantien qui la ruine.

L'autorité de la méthode, aussi bien comme canon logique que comme organon mathématique, se réduit donc à la prééminence d'un formel qui n'a

même pas pour garantie une irréductible simplicité. L'*Analytique transcendantale* peut bien procurer à la science son cadre — puisque « toutes les lois empiriques ne sont que des déterminations particulières des lois pures de l'entendement » (1), que « l'entendement n'est pas seulement un pouvoir de se fabriquer des règles par comparaison des phénomènes mais lui-même la législation pour la nature » (2) — le type de la science, son effort vers un type rationnel classique aussi bien que son extension mathématique négligent complètement l'apport de l'objet pour la structure de la théorie. Celle-ci est donnée d'avance une fois pour toutes. L'indifférence à l'objet — troisième caractéristique de la *Logique de Port-Royal* — est donc ici représentée par la subordination de la matière à une forme qui, même dans le cas de la mathématisation, tend à l'absorber. Il n'y a pas de science en tant que réalité autonome et caractérisable comme telle, mais unification rationnelle, suivant un type fixe, d'un divers déjà organisé par l'entendement, ou parcours d'un ensemble d'évidences sans plan ni découverte.

Deux possibilités sont cependant ouvertes pour la doctrine de la science après l'analyse kantienne : suivant que l'accent est mis sur la notion de système démonstratif ou sur celle d'organon mathématique. A la première se rattache la conception logique inaugurée par Bolzano et continuée simultanément et de façons diverses par les formalistes et par Husserl. A la deuxième, les philosophies épistémo-

(1) *Critique de la raison pure*, Anal. transc., liv. I, chap. II, 3e section, *in fine* (1re éd., 1781) ; *in* CASSIRER, III, p. 627.
(2) *Ibid.*

logiques de l'immanence, comme on peut désigner celle de Léon Brunschvicg ou celle de Brouwer.

De celles-ci il est peut-être préférable d'ajourner l'examen jusqu'au développement systématique de l'épistémologie scientifique. Les notions qu'elles invoquent sont trop étroitement liées au développement de la science pour qu'il soit possible de les préciser au cours d'un simple repérage de points de vue. La philosophie mathématique de Brouwer, surgie d'un problème technique, a été du reste interprétée de façons diverses : ainsi H. Weyl, en admettant qu'il soit fidèle à l'orthodoxie de l'École, veut se rattacher à Husserl (1). Il semble pourtant que la pensée véritable du maître, exprimée par exemple dans *Mathematik, Wissenschaft und Sprache* (2), ou dans les ouvrages de Heyting, soit orientée dans une autre direction. La mathématique en premier lieu est un devenir autonome, « plus un acte qu'une doctrine », dont une définition à l'origine est impossible mais dont les moments, dans leur nécessaire solidarité, trahissent une essence originale. De la dyade aux théories élaborées, il y a continuité et imprévisibilité. La seule parenté avec Husserl est la référence à un acte. Mais cet acte générateur et critère du mathématique véritable doit se situer concrètement, se soumettre à des conditions d'accomplissement effectif. S'il n'y a donc pas méthode au sens traditionnel, il y a bien domination du cours de la science par des règles. Elles sont à la vérité modifiables à chaque instant, suivant la théorie à laquelle

(1) Cf. sur le même sujet la note de Cavaillès, dans *Méthode axiomatique et formalisme* (Hermann, 1938), p. 33.

(2) *Monatshefte für Math. u. Physik*, t. 36 (1929), p. 153-164.

elles s'appliquent ; elles ont cependant un principe commun, l'exigence d'une constructibilité positive, le refus d'une affirmation d'existence qui se réfère à une collectivité seulement posée dans l'abstrait en vertu d'un indéfini [se traduisant] au bout du compte par une négation (ou une indétermination) : refus du tiers exclu et surtout des définitions non prédicatives. Quel rapport cette règle a-t-elle avec le logique traditionnel, et dans quelle mesure peut-elle le remplacer ou le transformer, c'est ce qui se trouve en partie précisé grâce aux développements formels de Heyting et surtout au rôle joué par la doctrine intuitioniste dans le problème du fondement des mathématiques. L'ontologie formelle en même temps qu'une actualisation plus détaillée de l'épistémologie mathématique interviennent alors nécessairement. On peut seulement ici faire apparaître deux difficultés : d'abord la prise de conscience de l'essence des mathématiques — qui fonde la norme intuitioniste — doit être située par rapport au mouvement spontané de leur devenir, puisqu'elle exige amputation ou plutôt redressement des mathématiques classiques. Il s'agit de savoir s'il y a référence à une conscience absolue caractérisable par ailleurs, au contenu des concepts soumis à une dialectique elle aussi appréhendable, ou enfin à l'irréductible spécificité du mouvement mathématique. Mais alors se pose la deuxième question : comment distinguer celui-ci dans la marche générale de la science ou même de la culture ? « La mathématique, dit Brouwer, est mise en ordre du monde, pensée rationnelle du monde » — sans que les termes de monde, de rationalité soient davantage

soumis à critique. En particulier le rapport à la physique reste vague. Si toute science se trouve déterminée comme type par la règle brouwérienne, c'est qu'ici encore les mathématiques servent d'organon, mais à tel point qu'elles absorbent le reste. On a remarqué que les mathématiques intuitionistes sont particulièrement commodes en physique moderne. N'est-ce pas que l'attitude intuitioniste est d'abord attitude de physicien, que la représentation d'un monde où s'exerce l'activité mathématique et qui la détermine, en lui fournissant au moins départ et point d'application, reste élément primordial et peut-être dominateur ? L'indépendance d'une théorie directe de la science se trouve par là même assez gravement handicapée. Quelque séduisant qu'en soit l'abord — et souple, l'utilisation, puisque liée à la marche scientifique — elle laisse trop de questions initiales, peut-être aussi trop de vague à l'arrivée, pour éliminer sans plus les autres points de vue logiques.

La même remarque s'applique à l'épistémologie brunschvicgienne. En réaction contre le logicisme issu de Frege et de Russel où elle apercevait un renouveau de la tradition aristotélicienne, elle oppose à la pensée, en tant que création échappant à toute norme, son expression linguistique, qui, phénomène social, tombe sous le coup à la fois des illusions de la cité et des lois de la nature. L'exigence de la communication d'une part pousse à l'absolu ce qui n'était que mouvement dans un progrès et prenait son véritable sens dans le passage qu'il effectuait, d'autre part le transpose en système dont la structure, la forme déductive syllogistique par exemple, trouve

sa justification dans une organisation ou une histoire sociales qui ne sont elles-mêmes que parties de la nature. *L'idola tribus* est la révolution du passé, endormie et pétrifiée ; le canon prétendu de la science, une règle de la pédagogie. Ainsi les querelles autour de l'infini cantorien marquent seulement la résistance à un nouvel élan créateur ; ainsi également la réapparition périodique des mêmes paradoxes, comme celui de l'Épiménide, preuve de l'incapacité de la langue à exprimer la puissance indéterminée de la pensée. Mais cette indétermination même reste un problème : le progrès de la conscience n'est sans doute pas reconnu extérieurement par un accroissement des résultats en volume, mais en intensité par l'enrichissement spirituel que procurent concepts affinés ou unification des disciplines antérieurement séparées. Il reste que par essence le progrès apparaît [seulement] dans son accomplissement, que dès lors la science qui le reconnaît comme tel d'une part se situe difficilement, d'autre part ne peut prétendre dominer la science. Tel n'est d'ailleurs pas le vœu de Léon Brunschvicg : l'immanence rationnelle échappe à toute prise en dehors de l'idée. Mais y a-t-il encore place pour une philosophie qui ne soit une simple explicitation des intentions du savant ? Peut-on même dire que l'histoire du progrès ne reste pas encore extérieure, catharticon utile au savant pour le garder des tentations sociales, mais que seul l'enchaînement effectif des contenus intelligibles est au niveau de l'esprit ? Cela même ne peut satisfaire : les termes de spiritualité, d'immanence, supposent la possibilité d'une ascèse ou d'un approfondissement de conscience autre que la seule compréhension

scientifique. Il faut soit l'absolu d'intelligibilité qui légitime la superposition spinoziste de l'idée d'idée, soit la référence à une conscience génératrice dont c'est la propriété de se saisir immédiatement dans ses actes authentiques. Dans les deux cas une analyse ontologique apparaît nécessaire. D'autre part aucune réponse n'est donnée aux questions propres de l'épistémologie. Ici encore toutes les sciences sont confondues dans le même mouvement, en particulier mathématique et science de la nature restent impossibles à distinguer. L'être du monde — d'un monde posé au dehors et que c'est la vocation de la conscience de réduire en termes d'intériorité — subsiste comme condition déterminante de la science. Connaître le monde, comprendre le monde, programme qui déjà représente abandon de l'autonomie créatrice, renoncement à une nécessité qui ne se rattache à rien d'autre qu'à elle-même.

C'est justement le souci prédominant de Bolzano de mettre l'accent sur le caractère nécessaire de la science. La science est avant tout théorie démontrée. Contre les recours trop faciles à l'évidence, une évidence que Descartes n'invoquait que pour les natures simples et qui pour Kant régit tous les raisonnements géométriques, Bolzano s'élève dans le *Rein analytischer Beweis* (1). La crise de croissance de l'analyse exigeait alors — ainsi que le montrent les *Etapes de la philosophie mathématique* (2) — un changement de type d'évidence. Pour Bolzano, il s'agissait de la transformation radicale de consta-

(1) Prag, 1817. Nouv. édition par H. Jourdain (Ostwald's Klassiker), Leipzig, Engelmann, 1905.

(2) De Léon Brunschvicg, Alcan, Paris, 1912.

tation en démonstration. Au niveau mathématique l'inspiration est cartésienne, c'est un achèvement de l'intellectualisation par la géométrie analytique, achèvement rendu nécessaire par le calcul infinitésimal. Le paradoxe de l'infini actuel oblige à rejeter le continu géométrique comme nature simple : or, déjà l'infini syncatégorématique du calcul différentiel réclame comme référence un infini à la vérité unique comme terme absolu. Ainsi chez Leibniz, quoiqu'il rejette le nombre infini — et n'aperçoive pas la possibilité d'une pluralité d'infinis — la division actuelle de la matière à l'infini rend possible l'accroissement arbitrairement petit d'une variable : où que l'on s'arrête on tombe sur un élément existant qui peut servir d'extrémité à l'accroissement. Le phénomène bien fondé de l'espace a sa base intelligible dans la multiplicité extra-numérique infinie des monades. Indépendamment d'autres motifs — philosophiques ou historiques — il y a là pour Leibniz une raison de rattacher le mathématique au logique : non seulement l'intuition spatiale se trouve renvoyée au plan de l'imagination, mais encore le nombre lui-même, en tant que — par suite des antinomies classiques reprises par les contemporains de Leibniz — il répugne de nature à l'infinité. Par un renversement révolutionnaire c'est le nombre qui est chassé du domaine de la rationalité parfaite, l'infini qui y entre : mais il ne s'agit plus pour un intellect humain d'embrasser d'un seul regard un enchaînement complet, ne fût-ce que le système des termes d'une série. Le lien nécessaire aperçu entre deux termes garantit l'ensemble : la puissance d'extension par itération ou combinaison se trouve

à la fois source de nouveauté et caution d'intelligibilité. Dans l'entendement divin l'homogénéité rationnelle du fini et de l'infini s'exprime donc dans l'universalité du logique : ce qui est nécessaire est ce qui se démontre. D'où l'idée de la combinatoire et les ébauches de la science et de la caractéristique universelles. La pauvreté des moyens employés ne doit pas masquer le sens de l'entreprise : la science totale ainsi définie pose l'absolu et représente le seul moyen d'en atteindre une partie.

Bolzano considère — et manque résoudre — les mêmes problèmes de la légitimité mathématique : après les difficultés de principes auxquelles s'embarrasse le XVIII^e^ siècle pour le calcul infinitésimal, c'est lui qui le premier définit correctement la limite, introduit la notion d'ensemble. D'où philosophiquement un double enrichissement de la veine leibnizienne. D'abord l'être même de la science est soumis à critique : il s'agit à la fois de déterminer ce qui constitue une science comme telle et le moteur de son développement. Mis à part les imperfections dues à l'époque, l'idée est décisive pour notre problème. Pour la première fois peut-être la science n'est plus considérée comme simple intermédiaire entre l'esprit humain et l'être en soi, dépendant autant de l'un que de l'autre et n'ayant pas de réalité propre, mais comme un objet *sui generis*, original dans son essence, autonome dans son mouvement. Elle n'est pas plus un absolu qu'un élément dans le système des existants. Si l'on peut parler de la science d'un pays ou d'une époque, on n'entend pas quelque chose qui soit inclus dans les réalités naturelles, mais, à l'intérieur du phénomène socio-

logique, des affirmations localisées dans l'espace et le temps, ce qui appartient à la science. Ainsi elle ne se situe même pas dans l'univers des objets de culture caractérisés par la participation à une valeur qu'ils manifestent. Contrairement à eux, d'une part son mode d'actualisation lui est extrinsèque — et non pas si étroitement lié à la valeur que ce soit de son essence, comme pour l'œuvre d'art, de la mêler à l'extériorité accidentelle d'un système sensible — d'autre part elle exige l'unité, c'est-à-dire qu'elle ne peut s'accommoder d'une multiplicité effective de réalisations singulières. Il n'y a pas diverses sciences ni divers moments d'une science, non plus immanence d'une science unique aux disciplines variées ; mais celles-ci se conditionnent entre elles de telle façon que les résultats comme la signification de l'une exigent, en tant qu'elle est science, l'utilisation des autres ou l'insertion commune dans un système (1). Une théorie de la science ne peut être que théorie de l'unité de la science.

Cette unité est mouvement : comme il ne s'agit pas ici d'un idéal scientifique mais de la science réalisée, l'incomplétude et l'exigence de progrès font partie de la définition. Seulement progrès autonome, dynamisme fermé sur lui-même, sans commencement absolu ni terme, la science se meut hors du temps — si le temps signifie référence au vécu d'une conscience. Le changement est, en elle, accroissement de volume par génération spontanée d'éléments intelligibles. D'une part tout concept ou système de concepts,

(1) D'où l'idée d'une hiérarchie suivant les relations de dépendance, une science subordonnée utilisant les résultats de celles qui précèdent comme principes régulateurs. *(Note de l'Auteur.)*

par cela même qu'il se pose, est à la fois exclusion et exigence de l'Autre : en ce sens, la représentation d'une infinité absolument simple de tout le savoir est une image sans autre relation avec la réalité de la science militante que de pousser à la limite une propriété du mouvement, l'absorption de l'antérieur par le postérieur qui le justifie et dans une certaine mesure le supprime. Mais le chemin ne doit pas être aboli, si l'on veut qu'il se poursuive : le sens véritable d'une théorie est non pas dans un aspect compris par le savant lui-même comme essentiellement provisoire, mais dans un devenir conceptuel qui ne peut s'arrêter. D'autre part, même pour les sciences de la nature, l'accroissement se fait sans emprunt à l'extérieur : il y a rupture entre sensation ou opinion droite et science. L'expérience, loin d'être insertion dans la nature, est au contraire incorporation du monde à l'univers scientifique : même si son sens n'est pas dégagé, même si elle apparaît comme un corps opaque, obstacle aux théories effectivement pensées, sa valeur d'expérience est à la fois dans son détachement d'un monde de singularité et d'extériorité, où ce qui est n'a pas de signification en dehors de son existence actuelle (et déterminée), et dans l'unification virtuelle à laquelle elle doit nécessairement un jour présider. Ainsi l'autonomie scientifique est simultanément expansion et clôture : clôture négative par refus d'emprunt ou d'aboutissement extérieur. Si le savoir total n'a pas de sens — avec une conscience absolue existe un hiatus aussi réel qu'avec l'opinion, de sorte qu'il ne peut être question ni d'y préparer ni d'y déboucher — l'extra-scientifique radical n'en

a pas davantage. Pour qu'il fût posé au dehors il devrait être placé sur le même plan, il serait donc déjà une expérience. La science est un volume riemannien qui peut être à la fois fermé et sans extérieur à lui. Aucune méthode issue de la doctrine ne peut retrouver la décision cartésienne : « sub scienta non cadit ».

La difficulté apparaît aussitôt, non seulement de justifier et de préciser ces caractères, mais de situer la discipline qui les pose. La doctrine de la science est aussi prétention à la validité et à l'intelligibilité ; elle serait science de la science, donc partie d'elle-même. Il faut alors que ses énoncés ne soient pas constitutifs d'un développement particulier mais apparaissent immédiatement dans une auto-illumination du mouvement scientifique, se distinguant de lui pourtant par leur permanente émergence. Tel est le rôle de la structure. En définissant une structure de la science qui n'est que manifestation à elle-même de ce qu'elle est, on précise et justifie les caractères précédents, non par une explicitation qui aurait son lieu propre et serait, à son tour, objet de réflexion, mais par une révélation qui n'est pas distincte du révélé, présente dans son mouvement, principe de sa nécessité. La structure parle sur elle-même. Or il n'est qu'une façon de s'imposer par une autorité qui n'emprunte rien au dehors, il n'est qu'un mode d'affirmation inconditionnelle, la démonstration. La structure de la science, non seulement est démonstration, mais se confond avec la démonstration. En elle se retrouvent bien les traits essentiels : unité, progression nécessaire et indéfinie, enfin fermeture sur soi. La règle

interne qui la dirige pose chacune de ses étapes, toute en elles, et impossible à saisir *ne varietur* dans aucune : on se rappelle la difficulté cartésienne des évidences — ou natures simples — d'enchaînement. On peut multiplier les crampons ; si en eux consistait le lien démontrant il faudrait leur en superposer indéfiniment d'autres. Il n'y a pas en réalité distinction d'essence entre les anneaux durcis qui semblent marquer les termes et le mouvement qui les traverse. Mais celui-ci ne s'arrête pas : la démonstration, par cela seul qu'elle pose le but, étend et ramifie le domaine créé au moyen de combinaisons qu'elle établit aussitôt qu'elles sont possibles. Enfin elle ne peut s'allier au non-démontré : on retrouve la réserve platonicienne contre la διάνοια qui emprunte au monde visible ses hypothèses, arrangement sans justification dont rien de nécessaire ne peut suivre. La véritable science ne quitte pas le démontré. La conception moderne des systèmes hypothético-déductifs tombe sous la même critique. Comment un principe ou une réunion de principes qui dans leur contenu et dans leur rassemblement ne sont pas eux-mêmes intelligibles peuvent-ils être point de départ pour un déroulement intelligible ? L'alliance hétérogène d'un concret pur constaté et d'un mode d'enchaînement rationnel est simple image sans pensée. La science, si elle est, est tout entière démonstration, c'est-à-dire logique.

Le problème qui se pose alors est d'appréhender ce principe dans son mouvement générateur, de retrouver cette structure non par description mais apodictiquement en tant qu'elle se déroule et se démontre elle-même. Autrement dit la théorie de

la science est un *a priori*, non antérieur à la science mais âme de la science, n'ayant pas de réquisits extérieurs mais exigeant à son tour la science. Double difficulté de la solution bolzanienne : si elle évite la subordination à un existant historique ou à l'absolu de la conscience, elle doit poser elle-même la totalité de ce qu'elle atteint, discerner ensuite, si elle le peut, l'élément essentiel permanent de ce qui est mobile par lui. Construction d'une théorie pure des enchaînements rationnels d'une part, d'autre part rapport à la science développée. L'épistémologie scientifique ne peut, sans avoir résolu ces problèmes, se constituer directement la première comme elle en avait l'ambition, mais elle est postérieure à l'analytique qui donne le contenu de son objet et à l'ontologie qui l'achève en être.

II

Tel est l'entraînement d'une théorie fidèle de la science : on ne fait pas au démontrable sa part. Mais l'unité ne signifie pas uniformité : le démonstratif, sous l'identité d'essence, peut revêtir des aspects multiples. En particulier il est possible de situer en regard l'une de l'autre une zone de singularités où le démontré adhère à la démonstration au point d'en être indiscernable et caractérise un moment unique de la science, et d'autre part l'ensemble des enchaînements proprement dits qui, bien qu'ils ne s'imposent que dans la mesure où ils démontrent effectivement quelque chose et par suite ne sont pas renouvelables dans leur intégrité, présentent par groupes une parenté de type, marque de l'unité de mouvements et manifestable dans l'abstrait. Ainsi

apparaît la notion de forme logique indispensable à une théorie de la démonstration. Le processus de séparation est double : longitudinal, ou coextensif à l'enchaînement démonstratif, vertical ou instaurant un nouveau système de liaison qui utilise l'ancien comme base de départ, et non plus stade traversé par un mouvement, mais objet de réflexion dans son allure actuelle. Dans chaque cas se manifeste une propriété constitutive de l'essence de la pensée — ou des enchaînements intelligibles — le *paradigme* et le *thématique.*

Le *paradigme* est caractéristique de l'actualisation. Non d'une actualisation *hic et nunc* dans le vécu dont l'extrinsèque est éliminé, dans la simple prise de possession de la pensée par elle-même ; mais d'une actualisation exigée par le sens de ce qui est posé, savoir un rapport qui en tant que tel ne s'affirme que dans la singularité de réalisation de l'enchaînement, mais ne réclame cette singularité que quelconque, donc, tout en la posant, la supprime et révèle par là un principe interne de variation. Du raisonnement arithmétique sur le nombre entier lui aux enchaînements les plus abstraits s'opère la même dissociation libératrice de sens. « Si *il est* se dit de l'un qui est et *un* de l'être un et si l'être et l'un ne sont pas la même chose mais appartiennent également à cette chose... ne suit-il pas nécessairement que l'un qui est est un tout et que l'un et l'être en sont les parties » (1). L'être de la relation est ce qu'elle ajoute à son origine, donc est autre que la nécessité qui la fait une, donc affirme malgré cette

(1) *Parménide*, 142 *d.* *(Note de l'Auteur.)*

nécessité une indépendance qui se traduit en indifférence relative, source de pluralité. « Ainsi l'un qui est sera une pluralité infinie » (1). Ainsi déjà pour le jugement identique où la répétition néglige le répété, ainsi pour chacune de ces promotions mathématiques où la liaison-acte, sitôt effectuée, est liaison-type, ainsi pour cette fuite indéfinie vers le sens qui, dégagé grâce au décor intelligible et de lui fabriqué, s'échappe aussitôt « comme dans un rêve » et par là même pose son originalité. Par là seulement est possible la polymorphie dans l'unique enchaînement rationnel : ces fractures d'indépendance successives qui chaque fois détachent sur l'antérieur le profil impérieux de ce qui vient après nécessairement et pour le dépasser. La synthèse que Kant décèle dans la pensée ne réclame aucun divers fourni ou différent mais elle-même, multiplicité par ses moments et son progrès : ce qui est unifié n'est pas préalablement donné comme divers — car comment pourrait-il être donné sinon déjà dans une synthèse ? — et le supposer pour une analyse est le transformer en imagination spatiale, mais il est le déroulement même des actes en tant que chacun d'eux, s'oubliant et se réalisant à la fois dans une signification, ne peut poser son être propre que comme élément d'un ensemble reconnu pluralité et aussitôt base de départ pour de nouveaux actes.

Ainsi la synthèse est coextensive à l'engendrement du synthétisé. De cela les développements ultérieurs fourniront des exemples. Ce qui importe ici est le décrochage opéré à chaque suppression de

(1) *Ibid.*, 143 *a*. *(Note de l'Auteur.)*

singularité : c'est ce qui dans le calcul logique est représenté par la règle de substitution, savoir la possibilité de remplacer dans le nouvel élément celui dont il procède effectivement par un quelque autre, équivalent à lui du nouveau point de vue atteint.

D'où à toute étape la distinction entre matière, la singularité origine, et forme, le sens actuel. D'où, en projetant dans l'absolu, une distinction qui se ferait d'un bout à l'autre de l'enchaînement général, comme une faille continue à travers les nœuds des distinctions particulières. Imagination favorisée par le langage, conséquence aussi parfois d'une ontologie. On en voit l'illégitimité puisqu'elle méconnaît ce qu'elle généralise, le moteur du passage nécessairement progressif de l'acte à son sens : il n'y a pas de sens sans acte, pas de nouvel acte sans le sens qui l'engendre. Il reste, pour une certaine longueur d'enchaînement, que l'on peut, se plaçant d'emblée au terme ultime, en considérer le sens comme forme unique tout le long des successions d'actes. Ainsi procède-t-on dans l'exposé systématique d'une théorie mathématique, où le recensement initial des procédés provient à la fois de l'analyse du sens dernier des enchaînements et de l'artificiel qui consiste à considérer ceux-ci comme le préparant sans rebondissement intermédiaire ni ultérieur. C'est le *moment de la variable* : en remplaçant les déterminations d'actes par la place vide pour une substitution, on s'élève progressivement à un degré d'abstraction qui donne l'illusion d'un formel irréductible. C'est ce qu'avait tenté Leibniz en passant à l'absolu, par le mirage d'un infini dont la simplicité rend

simultanés conditions et conditionnés. Tels les essais de caractéristique géométrique ou algébrique, la théorie des déterminants, le symbolisme du calcul infinitésimal où chaque fois se manifeste le désir de ne conserver que ce qui est d'essence ; telle enfin la réduction de tous les jugements au jugement prédicatif, de tout raisonnement à la répétition ou au morcellement d'une formule unique et identique. Ici l'image spatiale de la juxtaposition, l'utilisation d'une combinatoire élémentaire, qui conserve en tant qu'elle se révèle à elle-même (quitte à justifier de façon opaque tous les hiatus) dans l'infini les caractères simples du fini, sont à la fois liées à l'origine de l'entreprise et cause de son échec.

Mais la formalisation n'est réalisée que lorsqu'au dessin des structures se superposent systématisées les règles qui les régissent. La *thématisation* (1) prend pour départ l'enchaînement saisi cette fois dans son vol, trajectoire qui se mue en sens. La pensée ne va plus vers le terme créé mais part de la façon de créer pour en donner le principe par une abstraction de même nature que l'autre, mais dirigée transversalement. La théorie du syllogisme fournit quelques exemples rudimentaires : *nota notae est nota rei ipsius*, et autres règles, où l'on voit qu'il ne s'agit pas de roder un modèle général, sous lequel puissent se ranger toutes les espèces de syllogismes, mais d'un nouveau développement intelligible ayant son départ dans la *vis probandi* du raisonnement. Ainsi les travaux de Kant et de Lachelier dans cette direction, en contraste avec la tradition classifica-

(1) Ici commence l'examen du deuxième des processus de séparation distingués à la page 27.

trice des formes. Mais c'est en mathématique qu'apparaissent les exemples les plus nombreux : théorie des groupes, théories des opérations linéaires, des matrices, topologie des transformations topologiques. Si Leibniz, ici encore, fut un précurseur, les règles qu'il donne ne dépassent guère le trivial et il faut attendre jusqu'à Hankel et surtout Grassmann pour un développement systématique : de ces efforts pour une théorie effective des opérations naissent historiquement les calculs de Boole, Schröder et Frege, les systèmes formels généraux. En soi le processus ne se trouve pas conditionné seulement par le caractère structuré des enchaînements dont la loi morphologique est principe, mais par la dissociation même entre sens et acte qui donne longitudinalement le général. L'analyse précédente était incomplète : dans le moment qui dégage le sens apparaît une dualité entre *sens posant* et *sens posé*, entre la signification d'une opération en tant qu'elle est *opérée* — abstraction faite du problème dont l'exigence a créé sa singularité active, et dépouillée par la substitution possible de l'accidentel de son départ — et sa signification en tant qu'*opérante*, c'est-à-dire le sens non plus du passage mais du *quomodo* de celui-ci, où le résultat n'est plus considéré dans son essence si pure soit-elle devenue, mais dans sa simple position d'un résultat qui résulte, par suite indication des modes qui l'ont engendré et sur qui se retourne l'intérêt. Ainsi l'addition, que le procès longitudinal rend indifférente aux nombres, lettres ajoutées, qui devient multiplication ou addition abstraite et dont le procès transversal donne les lois d'associativité et de commutativité : dans le premier cas la notion se purifie

suivant la même ligne en quelque sorte, par position de formes de plus en plus abstraites, dans le deuxième apparaît sur un autre plan la nouvelle forme que constituent les principes de la première.

On voit le double enchevêtrement des deux procès ; d'une part non seulement l'un et l'autre sont issus de la même surrection du sens, mais encore l'abstraction du premier favorise le second : comme cela se manifeste dans les définitions descriptives de certaines notions même élémentaires (puissances d'exposants irrationnels, intégrale de Lebesgue) où il importe de ne pas méconnaître qu'il s'agit de la position du nouvel acte, prolongeant malgré la rupture les actes antérieurs, puisqu'il les englobe comme cas particulier : le procès transversal s'en trouve renforcé même par une influence rétroactive comme en témoigne la théorie des opérations. D'autre part le sens posant, comme tout sens, est acte à développement longitudinal, c'est-à-dire tout sens posant est en même temps sens posé d'un autre acte (ce qui peut rappeler le principe traditionnel que toute idée a une réalité formelle). Ainsi le mouvement d'approfondissement donne lieu, aussitôt amorcé, à un nouvel enchaînement de première espèce : l'idée de l'idée manifeste sa puissance génératrice sur le plan qu'elle définit sans préjudice d'une superposition illimitée. Dès lors le problème se pose également des rapports entre développements longitudinaux liés à deux sens posants d'actes situés en des points distincts du même développement longitudinal inférieur, complication intelligible illimitée qui montre à la fois comme était simpliste l'image de la séparation entre matière et forme dans

un enchaînement rationnel et comme se trouve indispensable une étude systématique des formes. Il n'y a pas de formalisme sans syntaxe, pas de syntaxe sans un autre formalisme qui la développe.

La théorie des enchaînements rationnels — jugements, raisonnements, systèmes de raisonnements — est donc par là non seulement justifiée dans ses prétentions, mais située et amorcée dans son développement. Si l'accidentel est exclu, si à la fois forme nécessaire et principes sont mis à jour, formaliser c'est fonder. La théorie de la science prend l'héritage de la logique, dépasse même ses ambitions : dans la mesure où elle se confondrait avec le système de tous les formalismes possibles, elle absorberait, au lieu de canoniser, la totalité des démonstrations — donc de la science — formalisables. Telle était la solution au temps de Frege et Dedekind : les mathématiques sont une partie de la logique — entendant par là qu'il n'y a rien de plus en mathématique que certains systèmes formels, et négligeant du reste le problème d'une connaissance démonstrative, extérieur aux formalismes et dont la mise en rapport avec ceux-ci, par exemple en physique, restait indéterminée. Le progrès accompli, de Frege aux logicistes contemporains comme Carnap et Tarski, coïncide avec la distinction des deux sens : la théorie logique n'a pas sa légitimation dans leur mise en lumière, elle est le deuxième sens, dans la mesure où il se développe longitudinalement en actes ; elle n'est pas l'ensemble des systèmes formels, mais l'ensemble des syntaxes de tous les systèmes formels. D'où le principe de tolérance, que Carnap place en tête de son traité : « En logique il n'y a pas de canon mais

possibilité illimitée de choix parmi les canons » (1), d'où la solution au problème du rapport avec mathématique et physique : les mathématiques sont tous les systèmes formels, la physique certain système privilégié grâce au principe de choix que constitue l'expérience. Il y a coordination entre relation formelle et phénomènes sensibles, au moyen d'une évidence *sui generis* qui appartient à l'autre sorte distinguée de démonstration, la démonstration adhérente au démontré : la théorie physique est celle qui se trouve par là formellement déterminée.

Un examen précis de la position logiciste réclame la définition effective des syntaxes [et] ne peut donc se faire ici. Dès l'abord apparaissent pourtant deux difficultés essentielles. En premier lieu la formalisation syntaxique : Tarski est un des premiers à avoir nettement dissocié le plan du formel primaire et celui de sa syntaxe qui appartient à un autre formel. Tandis que précédemment la syntaxe se trouvait définie en langage courant sans appel à un type déterminé de démonstration pour ses lois déduites, l'approfondissement même de son étude exige sa formalisation. Mais il faudra, pour définir le système formel S_1 de la syntaxe S, définir la syntaxe de S_1, ce qui ne s'accomplira qu'au sein d'un système S_2, etc. Régression qui peut paraître inoffensive, en ce qu'elle n'augmente pas l'ensemble base

(1) *Logische Syntax der Sprache*, Wien, Springer, 1934 : § 17, Toleranzprincip der Syntax. La citation de Cavaillès ne se trouve pas exactement dans ce texte de Carnap, non plus que dans *Abriss der Logistik* ou dans *Der logische Aufbau der Welt*. Par ailleurs, dans son article sur l'École de Vienne au Congrès de Prague (*Revue de Métaphysique et de Morale*, 1935), Cavaillès se référant à ce même principe de tolérance de la syntaxe cite un texte de la page 45 : « En logique, il n'y a pas de morale : chacun peut construire sa forme de langage comme il l'entend. »

de toutes les syntaxes. Bien qu'il s'agisse de superposition, on se trouve amené à choisir, pour la syntaxe d'un système S_i sur le même plan que lui, par exemple parmi les systèmes S_{i-1} antérieurement définis. Reste sans doute à poser ce système initial : c'est un résultat obtenu dans l'acte effectif du formalisme que tout système contenant l'arithmétique peut formaliser sa propre syntaxe. L'acte secondaire pour lequel le sens posant de l'acte primaire est sens posé coïncide alors avec lui : il y a là une sorte de retour sur soi de la pensée formelle qu'il était impossible de prévoir avant son accomplissement et qui ne prend qu'en lui sa véritable portée.

La difficulté est ailleurs : il s'agit de savoir de quelle façon se construit le système base de toutes les syntaxes. Ce que Carnap appelle la syntaxe générale n'est qu'un ensemble de règles abstraites, pour lesquelles du reste tout le précis est emprunté aux mathématiques effectivement réalisées et à leur syntaxe : l'imagination syntaxique semble se perdre dans le vide d'une abstraction radicale. Par les quelques précisions données on pourrait même montrer que les chemins par avance prévus, où devait s'engager la science postérieure, sont restés déserts. Il y a là défaut plus grave qu'erreur dans la prévision, méconnaissance de l'essentiel de l'enchaînement formel : son progrès nécessaire et chaque fois conditionné par l'effectif. Une position simultanée de tous les possibles, même irreprésentable et comme telle simplement admise pour servir de base, est en contradiction avec la notion de système formel dont la signification exige une génération par éclatements et dépassements successifs. Que tout ne soit pas d'un

seul coup n'a rien à voir avec l'histoire, mais est le caractéristique de l'intelligible — le méconnaître est quitter la sécurité de sa présence immédiate pour une projection dont non seulement le vide interne mais la déchéance vers l'historique apparaît dans sa liaison avec les actualisations d'un temps et leur revêtement accidentel. Il n'y a pas atteinte d'absolu, mais hypostasie de systèmes et procédés qui ne sont qu'en tant que transitoires. Abstraire de la sorte n'est pas fixer l'essence mais arrêter.

D'autre part la définition formelle d'un système n'est pas complète avec l'énoncé de la syntaxe. C'est encore le mérite de Tarski d'avoir constitué dans son originalité la sémantique à côté de la syntaxe proprement dite. Il s'agit en effet non seulement de donner la forme des énoncés pourvus de sens (règles de *structure*) et les modes de passage d'un groupe de propositions à un autre (règles de *consécution*), mais de définir les objets mêmes, éléments et composés intervenant avec leurs propriétés dans les enchaînements : variables, fonctions, individus, démonstrations, définitions, bref d'introduire les concepts du système. Ce rôle de la sémantique soulève un problème auquel Carnap s'était d'ailleurs déjà heurté, en distinguant syntaxes descriptives et syntaxes proprement logiques. Que signifie décrire pour un système intelligible ? La notion de même système formel complet est ici en cause. Pour une formalisation incomplète — c'est-à-dire simple précision d'un procès d'enchaînement — la séparation entre sens posant et sens posé est immédiatement manifestée sans qu'en elle la référence aux groupes d'actes auxquels ils sont reliés exige l'organisation de ces

groupes en systèmes exhaustivement définis. Autrement dit le sens posant d'un acte A apparaît sens posé d'un autre acte B sans que A et B soient expressément rapportés à deux ensembles distingués, mais au contraire parties immédiatement reconnues du groupe général des enchaînements intelligibles, c'est-à-dire se légitimant comme tels dans leur accomplissement même. Ainsi pour la transitivité, loi du syllogisme d'appartenance, pour les propriétés des opérations, pour le calcul général des opérations. Les nouvelles opérations qui interviennent apportent leur évidence de leur accomplissement sur les opérations — ou actes — antérieurs. L'enchevêtrement pourtant de ces groupes opératoires d'essences différentes, historiquement les confusions, sources de paradoxes qu'ils entraînent, en soi l'appel interne de leurs unités propres, amènent leur réunion ordonnée en systèmes séparés qui n'empruntent rien au dehors, qui soient fermés, c'est-à-dire formels.

La définition de ces systèmes leur est alors extérieure, c'est-à-dire que le sens posant de leurs actes constitutifs est lié comme sens posé à des actes qui sont non seulement reconnus comme distincts des premiers, mais situés sur un autre plan. Le procès thématique s'accroche ici en effet non plus à un acte particulier ou à un groupe d'actes primaires mais à l'unité totale d'un système, de sorte que son unité propre s'articule suivant les divisions organisatrices du système. Autrement dit le caractère total de l'objet primaire — en admettant qu'il soit authentique —, l'absence de liens de dépendance mutuelle avec d'autres objets, transforme doublement le sens posant qui d'une part, tout en l'isolant,

comportait la représentation du passage comme tel et d'autre part devait sa simplicité à l'utilisation indéterminée de relations antérieures. Il n'y a pas dans le cas ordinaire proprement description, mais caractérisation par l'enchaînement même des actes secondaires. Ici l'absolu du commencement et de la fin oblige en quelque sorte à la plantation d'un fond du décor, à la création *ex nihilo* d'un univers intelligible. Cela est-il possible ? Cela possède-t-il même une signification ? Les logicistes croient échapper à la question, en confondant les actes primaires avec leur représentation sensible, objets figurables, dont sinon la totalité, au moins les modes de construction paraissent délimitables exhaustivement : le départ est un ensemble de signes ou d'espèces de signes, les actes des moyens réglés de les organiser en groupes à forme déterminée. Sémantique et syntaxe sont donc bien l'une description des structures initiales et des résultats d'opérations, l'autre réglementation des procédés opératoires ; le signe restitue aux enchaînements secondaires la base concrète de certains enchaînements primaires, en particulier la familiarité des procédés mathématiques ordinaires qui [se] déroulent de façon analogue — sauf le départ absolu ; la logique formelle devient logique symbolique, c'est-à-dire logique mathématique.

A la vérité le problème de la description n'est pas résolu d'autant. Le signe n'est pas un objet du monde, mais s'il ne renvoie pas à autre chose dont il serait représentant, il renvoie aux actes qui l'utilisent, l'indéfini de la régression étant ici d'essence. Toutes les comparaisons des mathématiques avec une manipulation spatiale se heurtent à ce caractère

fondamental du symbole mathématique, chiffre, figure, même bâton, de n'être là qu'en tant que partie intégrante ou base d'application d'une activité déjà mathématique : le symbole est intérieur à l'acte, il n'en peut être ni le départ, ni le véritable aboutissement (qui est engendrement d'autres actes). La définition d'un formalisme complet ne peut donc réclamer une telle barrière sensible : ce qu'elle prend pour commencement absolu n'est qu'évocation subreptice d'actes et d'enchaînements antérieurs. La sémantique doit être expressément résumé de leur syntaxe dans la mesure où celle-ci se ramasse en règles d'emploi qui seules importent pour le système à définir ; l'antériorité, la quasi-simultanéité de ce qu'elle apporte suffit à justifier une séparation avec la syntaxe qui donne les règles d'enchaînements postérieures à développement progressif. Mais la totalité du système formel n'est pas alors atteinte : la présence d'une sémantique qui joue un rôle effectif constate l'échec de l'entreprise comme définition intégrale. Le système secondaire ainsi complété ne peut donc être complet : s'il ne peut cerner son objet, il ne peut *a forliori* se fermer sur lui-même. Ou plutôt la référence à l'objet reprend ici l'aspect de la thématisation mathématique où les propriétés de l'acte primaire sont éléments dans un autre procès d'enchaînement, sans qu'on puisse parler d'une description qui serait régression vers un modèle immobile. Il y a superposition pour acquisition de nouveautés, non pour situation de la base. Les actes secondaires n'étant pas d'un autre ordre que les actes primaires, il n'est pas question de manifester par eux l'essence des mathématiques : en tant que formalisés, ils sont

eux-mêmes mathématiques. La théorie de la science peut être clarifiée et précisée grâce aux formalisations, elle n'est pas constituée par elles.

C'est ce que confirme la deuxième difficulté du logicisme, le problème posé par la physique. La notion de coordination n'est pas en effet plus directement utilisable que celle de description mais au contraire la suppose : on ne coordonne que ce qui à même titre fait partie d'un ensemble supérieur, il n'y a coordination du physique au mathématique qu'après une mathématisation du physique, c'est-à-dire un travail descriptif que le logicisme est impuissant à définir. Les « énoncés protocolaires » inventés par son réalisme naïf supposent ce qui est la question, savoir des relations mathématiques qui soient traduction ou réduction de l'expérience physique. Mais l'enchaînement physique, pas plus que l'enchaînement mathématique, ne connaît de commencement absolu : d'une part en tant que relations mathématiques, les énoncés ne prennent leur sens que comme éléments dans un système déjà posé et possédant de façon plus ou moins précisée une signification expérimentale ; d'autre part l'expérience elle-même comme système d'actes est intérieurement organisée de sorte qu'il est impossible d'en interrompre le déroulement, sinon par abstraction superficielle : les actes expérimentaux en engendrent de nouveaux par un enchaînement *sui generis* qui, au moins en tant que tel, est indépendant — parce que d'autre essence — de l'enchaînement mathématique. A l'entrecroisement de ces deux procès apparaît la relation physique ; de leur coordination plus ou moins complète naît la théorie phy-

sique, dont la doctrine de la science doit déterminer le site et donner le sens. Mais ceci échappe *a fortiori* à toute formalisation. Dire « page tant de tel livre se trouve à la ligne *n* un énoncé composé de tels et tels signes » n'a aucun rapport avec une proposition physique, pour la raison que le livre fût-il désigné comme un exemplaire déterminé situé dans l'espace et le temps, les autres éléments qui interviennent (ligne, énoncé, composition) sont des objets culturels qu'aucune expérience physique ne prétend atteindre. Il est tout aussi absurde de « coordonner » celle-ci avec la phrase matériellement écrite sur le carnet d'un astronome « à telle heure telle étoile passe au zénith ». Le procès expérimental véritable est ailleurs, dans les visées, les utilisations, et constructions effectives d'instruments, tout le système cosmico-technique où son sens se révèle et dont l'unité aussi bien que la relation avec le déroulement mathématique autonome posent le problème fondamental de l'épistémologie physique.

L'image traditionnelle du vide intérieur des formalismes, qu'une matière expérimentale viendrait remplir, leur donnant ainsi seulement solidité de science véritable, n'est pas absente dans la solution logiciste d'un choix imposé par l'expérience physique entre systèmes mathématiques parallèles : les énoncés protocolaires, en s'insérant de façon déterminée dans le système privilégié par eux, lui communiquent dans son déroulement la plénitude de sens qu'ils tirent de leur origine sensible. On retrouve le double préjugé que les théories mathématiques d'une part sont systèmes juxtaposés sans enchaînement nécessaire entre eux, et d'autre part ne se suffisent

pas à elles-mêmes, mais ne prennent une signification que comme instrument pour la connaissance du monde. Mais la possibilité de justifier cette subordination par l'insertion des mathématiques dans la construction imaginative de l'expérience se trouve barrée par le caractère abstrait que leur confère le formalisme. Il hésite alors entre le réalisme naïf de Wittgenstein et le pragmatisme de Schlick. De toute façon se pose en pleine acuité le problème de l'objet : c'est le monde qui est en question, le monde que la physique se propose de décrire, dont la logique donne déjà les articulations. « Le monde est ce qui est... la logique est l'architecture du monde. » Ce renvoi à l'objet est significatif pour une théorie dont l'intention initiale était définition exhaustive de procès opératoires qui devaient se suffire à eux-mêmes. L'objet est un pôle idéal vers lequel ils peuvent être dits converger, mais il n'intervient en aucune façon dans leur déroulement et toute sa réalité est en eux. Or l'intention descriptive de la physique transforme tout : non seulement [du fait que] l'objet devient déterminant, base de départ pour les théories, base de référence pour leur résultat, mais encore en vertu de la subordination des mathématiques comme instrument orienteur aux enchaînements formels eux-mêmes. Sans doute la nécessité interne de leur développement subsiste, et la possibilité d'un choix entre eux leur donne par rapport à l'existant la même indépendance qu'avait dans la divinité leibnizienne l'entendement par rapport à la volonté. Mais il s'agit encore d'existence virtuelle, donc d'une affinité nécessaire entre ces enchaînements et les caractères de l'objet existant. De là à poser que le

mathématique décrit un objet plus général que l'objet réalisé, que la syntaxe en donne les conditions, donc est, elle aussi, descriptive, il n'y a qu'un pas — que franchissait Wittgenstein. Même si l'on veut repousser son réalisme, le problème reste posé et par là [est] transformé celui des rapports entre mathématique et physique, aussi bien, par contrecoup, que celui d'une théorie de la démonstration. La notion d'objet, nécessité immanente aux enchaînements physiques, s'impose *ipso facto* à ceux des mathématiques dans la mesure à la fois où ceux-ci constituent la trame de ceux-là et où ils doivent en être distingués, c'est-à-dire situés sur le même plan et polarisés de façon comparable.

Ainsi apparaît également illusoire la tentative de fonder directement une théorie de la démonstration. Aussi bien les difficultés du rapport entre syntaxe et sémantique d'une part, d'autre part le système des enchaînements qu'elles déterminent montraient bien que les seules notions d'enchaînement intelligible, de sens se dissociant en sens posant et posé, ne pouvaient suffire. La représentation de l'objet, chassée d'un côté, reparaît ailleurs, ne fût-ce que l'objet système formel ou objet acte opératoire, objet, c'est-à-dire réalité se suffisant à soi et manifestant de façon quelconque une dualité avec l'acte pur immergé dans l'enchaînement qu'il déroule. De même que la théorie directe des sciences ou de la science renvoyait à la théorie de la démonstration, celle-ci réclame une ontologie, théorie des objets qui fixe enfin la position relative des sens authentiques et des êtres indépendants ou non auxquels ils se rapportent ou qui prétendent les fonder.

III

C'est une sauvegarde simultanée des uns et des autres comme éléments irréductibles que prétend apporter la phénoménologie de Husserl. Grâce à la découverte, préparée par Brentano, de l'intentionnalité de la conscience, grâce à la corrélation qu'elle établit entre actes noétiques et contenus noématiques, elle se dit en mesure d'assurer à la fois l'indépendance réciproque entre objets et procès d'atteinte, et l'unité supérieure où les uns et les autres prennent source et signification. Ainsi se trouveraient particllement justifiées parce que remises en leur lieu propre — par un mode de conciliation imité de Leibniz et de Kant — les doctrines dont elle représente la synthèse approfondissante, logicisme et théorie de la conscience.

Le problème des rapports entre ontologie formelle et apophantique ouvre la *Formale und transzendentale Logik*. Mise à part la logique de la vérité qui prend pour terme l'atteinte effective de l'objet, la théorie de l'apophansis prise dans toute son ampleur se divise en trois branches. D'abord une étude des *formes* (ou grammaire purement logique) qui décrit toutes les structures, les architectures possibles de jugements, enfin leur modalisation. De sorte que la classification s'effectue aussi bien par subsomption de formes particulières sous une forme primitive générale (« *Sp est q* » subordonné à « *S est p* ») que par rattachement à la forme simple initiale des complications obtenues par modifications (« *Si S est p* » rattaché à « *S est p* »). Unité et nécessité dans cette description sont obtenues grâce à la notion d'opération soumise à des lois : non seulement les modalisations, mais les passages de forme cal-

gorique à forme hypothétique, les disjonctions et les conjonctions, même la forme fondamentale *S est p* « comme détermination d'un substrat de détermination » (1), peuvent être considérés comme résultant d'opérations dont les combinaisons et les lois sont fixables *a priori* et qui sont en plus universellement soumises à la loi d'itération, par quoi se trouve garantie l'extension indéfinie du système des formes. Ainsi reparaît enrichie l'idée leibnizienne d'une combinatoire, source uniforme de tout l'instrumental apophantique, bien qu'à la vérité Husserl ne se préoccupe ni de faire apparaître explicitement une justification interne pour l'unicité de la notion d'opération ainsi étendue, ni un principe de diversification qui relie les aspects aussi hétérogènes qu'elle revêt, comme ceux de combinaisons apophantiques simples (conjonction et disjonction) et de modalisation. La notion même de forme logique qui s'en trouverait déterminée reste par là sans autre contenu précis ni justification de sa délimitation que la possibilité permanente de renvoi à des exemples.

En deuxième lieu l'*analytique de la non-contradiction* étudie les relations d'inclusion, exclusion et d'indifférence relative des jugements dont la structure et les combinaisons sont déjà fixées par la théorie des formes. L'évidence à laquelle prétend celle-ci est la distinction, c'est-à-dire la séparation ou articulations correctement agencées des éléments apophantiques, sans que soit par là procurée une

(1) Formale und transzendentale Logik *(Jahrbuch f. Phil. u. phänomenologische Forschung*, X, Niemeyer, Halle, 1929), p. 46. Cf. dans la traduction française par Mlle S. Bachelard, P.U.F., 1957, p. 75.

Toutes les références à l'édition allemande sont doublées, dans les notes suivantes, par des références à la traduction française.

garantie de non-contradiction (« Tous les A sont B, avec parmi eux quelques-uns qui sont non B » est un jugement distinct). Ainsi la notion d'enchaînement rationnel dépasse la pure et simple description des structures : contradiction ou consécution, quoique déterminables d'après la forme des jugements, donc justiciables de l'analyse grammaticale, représentent une promotion en tant qu'indication vers une vérité possible. Si radicale que soit maintenue la séparation entre logique de la vérité et analytique, le développement de la seconde est condition pour la première, en tant que la sanction qu'elle donne est exigible pour tous les éléments susceptibles d'un examen de vérité. Mais la relation est à sens unique : le privilège conféré aux énoncés non-contradictoires n'est pas justifié par une propriété intrinsèque de ceux-ci et l'analytique reste purement formelle, c'est-à-dire qu'elle se borne à isoler une espèce particulière parmi toutes les structures possibles de la théorie des formes et que la caractérisation en est immédiatement effectuable par la présence de négations et d'implications combinées de façon déterminée. L'entité fondamentale est ici le jugement au sens large, c'est-à-dire aussi bien les parties intégrantes qui n'apparaissent jamais isolées, comme l'hypothèse dans le jugement hypothétique, que les architectures de jugements déjà complexes se composant en une affirmation unique. « La question de l'analytique pure est... : quand des jugements arbitraires comme tels et d'après leur simple forme sont-ils possibles dans l'unité d'un jugement et suivant quelles relations » ? (1).

(1) *Ibid.*, § 18, p. 57. Trad. fr., p. 90.

Enfin la *théorie des systèmes* ou théorie des théories considère les assemblages de jugements que caractérise une certaine unité d'enchaînement. Historiquement les travaux de Hankel et de Riemann donnent la première notion d'une *théorie des multiplicités* dont la clôture déductive permet de définir exhaustivement un champ d'objets indéterminés. La notion de formalisme est rigoureusement maintenue : l'addition alors posée n'est plus opération concrète mais relation caractérisée par les propriétés fixées dans les axiomes. Ceux-ci ne possèdent pas un contenu actualisable mais ne sont proprement que formes d'axiomes, prémisses pour des formes de raisonnement, aboutissant à des formes de conclusions. Ce qui importe est uniquement l'allure et les modalités de l'enchaînement entre jugements, d'après les propriétés que pouvaient reconnaître en eux les deux théories antérieures. Mais la notion de théorie ne prend alors son sens plein que lorsqu'elle représente le système de tous les jugements déduisibles de ces axiomes initiaux, c'est-à-dire lorsqu'elle est définie (ou complète) : la théorie des théories n'est proprement elle-même qu'en tant que nomologie, en tant que détermination des types de théories pour lesquelles elle a d'abord pu décider si elles étaient définies, c'est-à-dire telles que tout jugement (forme de jugement) construit de façon purement logico-grammaticale à partir des concepts (formes de concepts) qui y apparaissent est ou vrai, c'est-à-dire une conséquence analytique des axiomes, ou faux, c'est-à-dire une contradiction analytique : *Tertium non datur.*

Ainsi s'achève l'édifice d'une apophantique formelle : des flexions élémentaires grammaticales aux

architectures des systèmes axiomatisés, elle fixe tout ce qui par la forme seule est constitutif et déterminant pour un énoncé valable antérieurement à toute relation à un objet concret. Par là même déjà, puisque la connaissance de l'objet s'exprime en jugements, elle énonce la préface indispensable de toutes connaissances, elle est ontologie première. Toutefois le rapport n'est pas simple à établir : d'une part ce qui est ici visé n'est pas l'objet, mais le jugement sur l'objet ; et, comme il n'est question que de sa structure, rien ne prouve qu'on atteigne autre chose que des conditions extrinsèques d'expression ou au moins de pensée qui ne déterminent rien en lui, mais seulement l'accidentel de son actualisation dans une conscience, le thème propre restant irréductiblement l'entité apophantique pure. D'autre part, il existe indépendamment de tout développement logique une ontologie générale spontanée, la mathématique formelle, élargie en *mathesis universalis* par Leibniz, où sont directement visées les propriétés de l'objet quelconque. Qu'est-ce en effet que le nombre, que sont les opérations des degrés supérieurs, si compliquée qu'en soit la superposition, sinon ces déterminations auxquelles sont nécessairement soumis, d'une nécessité qui se confond avec la nécessité même du développement mathématique, les modes d'apparition d'un objet quelconque ? Que fait le mathématicien sinon décrire ou fixer ce qui concerne tout objet, élément abstrait d'une multiplicité ? A la vérité, l'abstraction est en général spécialisée, en corrélation avec le système opératoire d'une théorie, d'autre part l'objet ainsi atteint n'est pas l'x indéterminé qui représenterait l'individu

irréductiblement individu du monde physique, vidé de toute qualification particulière, mais ce que Husserl appelle *entité catégorielle*, dont la hauteur de complications est variable, fonction, ensemble, opération. Il y a toujours pourtant, à travers la superposition des plans variés, le renvoi à « l'universel vide *Objet* ou *Quelque Chose en général* » (1) avec ses « formes dérivées ». « De là naît l'idée universelle... d'une mathématique formelle au sens plein dont le domaine se détermine avec précision, comme l'extension du concept supérieur, *Objet en général...*, avec toutes les formes dérivées engendrables *a priori* dans ce champ, qui donnent par construction toujours de nouvelles formes. Telles sont, à côté des formes ensemble et nombre, combinaison, relation, série, rapport, tout et partie, etc. Toute cette mathématique est ontologie » (2).

Toutefois, la « séparation thématique » entre *apophantique formelle* et *mathesis universalis* ne doit pas masquer leur « solidarité effective » (3). Ici intervient un élément essentiel dans la théorie husserlienne du jugement : le jugement est expression d'un « comportement des choses » *(Sachverhalt)* (4). Autrement dit, son rôle et sa justification ne se trouvent pas dans la relation intelligible qu'il est immédiatement lui-même, mais dans un rapport extérieur et antérieur à lui qu'il a mission d'exprimer mais qui est visé à travers lui dans un autre lieu, celui du monde. Le *Salz*, la position d'un contenu

(1) *Ibid.*, p. 68. Trad. fr., p. 107.
(2) *Ibid.*, p. 68. Trad. fr., p. 107-8.
(3) Tout ceci se rapporte au § 25 : Thematische Unterschiedenheit..., *Ibid.*, p. 68 sqq. Trad. fr., p. 108 sqq.
(4) *Ibid.*

quelconque dans la mesure où il est jugement se dissocie en position de jugement et position des objets, du *Sachverhalt* visé par le jugement et indépendant de lui. La primauté du *Sachverhalt* est primauté de l'objet, « nous sommes orientés vers l'objet », et ceci se manifeste à tous les étages de la connaissance et jusqu'en cette théorie de la connaissance qui a pour terme le jugement. « Les transformations syntaxiques qui s'accomplissent dans l'acte de juger n'y changent rien » (1), en particulier l'opération de la *nominalisation*, par laquelle ce qui était propriété ou partie intégrante d'une relation énoncée — donc échappant au champ thématique — devient thème pour une réflexion supérieure, par exemple la pluralité, la singularité (propriété des jugements plural et singulier) ne supprime pas cette polarisation objective déterminante et permanente à travers tous les plans thématiques. « Quelles que soient les déterminations intermédiaires et à des étages variés de substrats nominalisés, en fin de compte importent les substrats inférieurs et primaires, dans les sciences les objets de leur domaine ; c'est leur détermination qui à travers tous les degrés intermédiaires est visée » (2). Il apparaît donc ici une sorte de *principe de réductibilité*, par lequel, d'une part la portée et la signification véritable de tout jugement sont ramenées à un rapport entre objets primaires, d'autre part l'homogénéité est rétablie entre jugements d'étages variés. En effet « les opérations syntaxiques ont une double fonction » (3) :

(1) *Ibid.*, § 42, *b*, p. 100. Trad. fr., p. 153.
(2) *Ibid.*, p. 100-101. Trad. fr., p. 154.
(3) *Ibid.*, § 42, *d*, p. 101. Trad. fr., p. 155.

elles engendrent les entités catégorielles de hauteur quelconque et elles introduisent ces entités dans un rôle syntaxique (sujet, prédicat) à l'intérieur de syntaxes nouvelles. Ainsi, grâce à la nominalisation par exemple, une structure syntaxique devient objet catégoriel et ce qui est visé et atteint en elle est toujours l'objet primaire vers quoi tend tout effort de connaissance. Les entités catégorielles procurées par la syntaxe : « substrat, propriété, relation, espèce » (1) sont des qualifications d'objets et, comme les superpositions ici opérées s'effectuent nécessairement dans l'évidence rationnelle de la connaissance authentique, elles sont déterminantes pour celle-ci, donc pour l'objet. Elles sont éléments essentiels de l'ontologie.

Il y a donc équivalence de contenu entre apophantique et ontologie formelle : tout élément de la première est élément de la seconde et réciproquement, puisque tout objet ou toute relation formelle entre objets est exprimée par un jugement. Il n'en subsiste pas moins entre elles une différence d'orientation. En effet ce qu'atteint primordialement l'apophantique est le jugement comme tel, avec la propriété constitutive de son essence de pouvoir être vrai ou faux, ou même suspendu entre vérité et fausseté et n'en gardant pas moins toutes ses caractéristiques comme jugement. Autrement dit c'est le sens de *Sachverhalt* qui est ici en question, sens en tant que relation dont la validité actuelle est supposée et qui importe parce que supposée et parce qu'effectivement vraie dans la réalité. Ce qui importe

(1) *Ibid.*, § 42, *d*, p. 101. Trad. fr., p. 155.

dans le cas du jugement formel, ce sont donc ses articulations, ses fractions, les architectures où il s'insère, considérées en elles-mêmes, quoique leur signification exige qu'elles soient dirigées vers un objet possible sans la détermination duquel, effectivement présente au moment où elles sont examinées, elles ne seraient rien. Mais il n'y a encore là que possibilités de détermination et ce sont les deux seuls éléments — possibilités et détermination — qui sont thèmes. Au contraire dans l'ontologie, c'est l'objet pour de bon qu'il faut cerner dans sa structure la plus générale, les conditions *a priori* de son atteinte effective. On pourrait même procéder directement ; au lieu de suivre le fil naturel des développements de la mathématique abstraite, se poser d'emblée le problème des propriétés de l'objet quelconque : « Que peut-on affirmer à l'intérieur de la région vide de l'objet en général ? Purement *a priori* dans cette généralité formelle se mettent à notre disposition les formes syntaxiques... toute la *mathesis* formelle en sort » (1). Mais la science en tant que science, c'est-à-dire système de sens des rapports d'objets n'est pas dans le champ thématique. La *mathesis formalis* donne la détermination des possibilités d'objets, l'apophantique, les possibilités de détermination d'objets.

Ainsi se résout le problème posé par la doctrine de la science, sans que soient sacrifiées ni la visée d'objets dont l'être est supposé indépendamment de leur atteinte, ni l'autonomie des enchaînements rationnels. Bien plus l'autorité de la logique sur la

(1) *Ibid.*, § 54, *c*, p. 132. Trad. fr., p. 199.

physique se trouve par là même expliquée. En effet c'est un seul et unique mouvement qui, à travers les mathématiques, se développe jusqu'aux réalités du monde. Il n'y a pas de connaissance qui puisse s'arrêter en chemin à l'intelligibilité fermée sur soi d'un système rationnel. Connaître n'a qu'une signification, c'est atteindre le monde réel : « une mathématique se constituant en science spéciale comme une fin en soi peut ne pas se soucier de ceci qu'elle est logique et méthode logique, qu'elle a une fonction de connaissance à exercer, que ses produits sont appelés à servir comme lois formelles d'enchaînements de connaissances, restant indéterminées pour des domaines de connaissance restant également indéterminées. Elle n'a pas à se soucier de ceci que le rapport à une application possible, indéterminée et toujours ouverte appartient à sa véritable signification, logique formelle... Mais le logicien philosophe doit s'en inquiéter. Il ne peut pas sanctionner une mathématique conçue κατὰ μηδεμίαν συμπλοκήν, une mathématique qui se libère de l'idée des applications possibles et devient un jeu subtil de pensées » (1). Hors des applications, il n'y a pas de connaissance mathématique : la mathématique consciente de sa signification originelle, c'est-à-dire de ce qu'elle est authentiquement, se scinde en deux : la mathématique appliquée qui est physique, la mathématique formelle qui est logique. Ce n'est que par oubli de sa vocation qu'elle peut prétendre se suffire à elle-même : « La mathématique formelle devient un art... on opère avec des lettres,

(1) *Ibid.*, § 40, p. 97. Trad. fr., p. 140.

d'après des règles de jeu comme aux cartes ou aux échecs. La pensée originelle qui donne son sens propre à ce procédé technique est ici masquée » (1). En fait l'application au monde domine tout et unifie la science, puisque la logique formelle, dans sa corrélation ontologique, donne les lois les plus générales selon lesquelles se disposent les choses : « la mathématique formelle est originairement analytique logique et il apparaît dans son sens logique propre une intervention de la fonction de connaissance fondée sur l'intérêt de connaissance, c'est-à-dire des applications possibles qui, dans toute leur détermination, appartiennent pourtant au sens mathématique » (2).

En effet, le *principe de réductibilité* garantit que le physique le plus physique ne soit jamais perdu de vue. « Tout jugement réel et possible, si nous parcourons les syntaxes, renvoie à un dernier noyau... Il est édifice syntaxique des noyaux éléments qui ne contiennent plus de syntaxes » (3). La réduction nous conduit à « des substrats derniers, sujets absolus (qui ne sont plus des prédicats ou des relations nominalisées) à des prédicats derniers, des universels, des relations dernières » (4). Par suite « tout jugement concevable a... finalement rapport à des objets individuels... donc rapport à un univers réel, un monde ou une région du monde pour lequel

(1) *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendentale Phänomenologie ;* dans la revue *Philosophia* publiée à Belgrade par Arthur Liebert, vol. 1, fasc. 1, 1936, p. 121. Nous devons à M. Jean Hering d'avoir pu consulter cet article et nous le remercions vivement de son obligeance et des indications qu'il a bien voulu nous donner. – Cf. la traduction française par M. Edmond Gerrer, in *Études philosophiques*, nouv. série, 4e année, nos 3 et 4, juillet-décembre 1949, p. 242-3.

(2) *Formale u. transz. Logik*, § 40, p. 97. Trad. fr., p. 149-150.

(3) *Ibid.*, § 82, p. 180. Trad. fr., p. 274.

(4) *Ibid.*

il vaut » (1). La logique formelle, *mathesis universalis*, ou *a fortiori* apophantique, absorbée par les complications de son déroulement propre, peut oublier ce rapport ; la logique de la vérité, couronnement de l'édifice, puisque le reste n'en est que préparation nécessaire mais non suffisante, rétablit les perspectives. C'est en arrivant à la connaissance que toute l'œuvre antérieure s'éclaire et que les valeurs respectives des travaux préliminaires — tentés chacun de se prendre pour fin en soi — prennent leur sens authentique relativement à l'unique fin poursuivie. Ontologie formelle ou apophantique représentant l'infrastructure indispensable dans l'architecture de la science, l'une détermine les catégories les plus générales de l'objet, l'autre la forme des sens superposés, dans l'enchaînement desquels l'objet en général est poursuivi. Mais il faut qu'il soit effectivement atteint pour qu'il y ait savoir, la mathématique traversée s'accomplit dans la physique, il n'y a qu'un mouvement et qu'une connaissance pour qui l'unité d'ensemble garantit la validité de chacun des moments et de leurs rapports de subordination. La nécessité est partout présente et fondée parce qu'elle est unique.

C'est donc la référence au primat de la conscience qui en fin de compte permet de supprimer les difficultés. L'indépendance des objets n'est pas affirmation pour leur être, par rapport à la conscience, d'une hétérogénéité qui entraînerait subordination et, par suite de leur diversité, polymorphisme des connaissances correspondantes. Mais la conscience

(1) *Ibid.*, § 83, p. 181. Trad. fr., p. 270-7.

est la totalité de l'être : ce qu'elle affirme n'est que parce qu'elle l'affirme, s'il est vraiment ce qu'elle affirme en pleine sûreté de soi. La phénoménologie transcendantale étant analyse de toutes les prétentions et de tous les actes de connaissance, comme en général de tous les contenus visés par la conscience et de toutes les opérations par lesquelles cette visée s'accomplit, se doit de trouver dans cette corrélation du noétique et du noématique le moyen de résoudre tous les problèmes qui ne sont pas de faux problèmes. Il n'y a pas à chercher ailleurs puisque tout n'est que dans sa vie même et que son essence étant justement d'être consciente de soi, permet une analyse qui soit une explication ou l'explication. « L'être absolu est l'être dans la forme d'une vie intentionnelle qui de quelque objet qu'elle soit consciente est en même temps conscience de soi. A son essence appartient la possibilité de la réflexion sur soi, une réflexion qui retrouve sous les voiles de la pensée vague la réalité originale de l'être » (1). Habitudes, répétition non actuellement justifiée de pensées qui dans leur premier décor trouvent leur signification, pensées sourdes, parce que rapides ou confuses, il suffit de lever ces masques pour atteindre en pleine lumière une certitude de conscience qui ne comporte pas d'au-delà. C'est l'intentionnalité de la conscience — c'est-à-dire « l'expérience d'avoir quelque chose dans sa conscience » (2) — qui explique et garantit la dualité entre l'objet visé et l'acte qui le vise, mais l'objet n'est autre chose que le pôle de ces actes et le système des contenus, le pôle des

(1) *Ibid.*, § 103, p. 241. Trad. fr., p. 363.
(2) *Ibid.*, § 90, p. 143. Trad. fr., p. 217.

noèses, l'unité des noèmes. Son indépendance ainsi assurée laisse à la connaissance autonomie de développement, homogénéité d'essence. En effet il ne peut y avoir d'hiatus infranchissable entre deux domaines du connaître puisque l'être est unique. L'expérience sensible ou l'expérience physique sont des modes particuliers d'évidence, mais si la diversité reste bien fondée, elle n'entraîne pas de barrage : entre l'évidence rationnelle d'une démonstration mathématique et l'évidence sensible de la perception historique d'un objet il y a l'homogénéité profonde qu'elles sont l'une et l'autre pleine lumière de la même conscience, que, par suite, des relations de conditionnement mutuel sont possibles et justifiables par une analyse des actes qui procurent l'une et l'autre. A la fois la légitimité des rapports et le moyen de leur découverte se trouvent dans une prise de conscience par la conscience même de ce qu'elle accomplit. La vérité est une sous ses aspects multiples, parce qu'il n'y a fondamentalement qu'une connaissance qui est la conscience. Mais il ne s'agit pas de nier la variété de ses manifestations dans la mesure où elle résiste à l'élimination de tout le confus et le factice. C'est ici le rôle de l'analyse transcendantale de reconnaître les diversités authentiques et d'établir leurs rapports : « C'est seulement par un retour décisif à la subjectivité, savoir à la subjectivité en tant qu'elle établit toutes les affirmations valables du monde avec leur contenu et les modalités préscientifiques et scientifiques, aussi bien que par un retour au Quoi et au Comment des |productions| de la raison que la vérité objective peut être rendue intelligible et qu'on peut atteindre le

sens dernier du monde » (1). Le problème posé par la logique en particulier sera donc résolu par la mise à jour du rôle joué par des développements de l'ontologie formelle dans la connaissance effective du monde. Il n'y a pas à se demander comment peuvent s'appliquer au réel des catégories *a priori*, ni comment la forme nomologique ou non de la physique peut être décrite de façon autonome par la théorie des systèmes, il suffit d'examiner qu'effectivement logique et théorie des systèmes sont la préface indispensable pour la pensée effective des objets réels, il suffit de décrire leur intervention et de mettre à jour les relations profondes qui la rendent nécessaire. Le problème de la phénoménologie est un problème de *constitution*, c'est-à-dire qu'il s'agit de « connaître, en scrutant toutes les couches et tous les degrés, le système complet des configurations de conscience constituant la présentation originaire de toutes les objectivités et par là de rendre intelligible l'équivalent de conscience de l'espèce considérée de réalités » (2). L'autorité de la logique a son fondement dans son rapport à la vie — se développant en nécessité interne — de la subjectivité transcendantale : aussi bien les règles qu'elle énonce, que l'objet général qu'elle considère, que les produits enfin qu'elle engendre y trouvent place et rapport entre eux et avec le reste. Mais il ne suffit pas d'en avoir par décret l'assurance : il faut chercher et justifier les uns et les autres par un rattachement effectif aux actes et aux conditions de cette vie. Logique formelle

(1) *Die Krisis...*, p. 144. Trad. fr., E. Gerner, p. 267.

(2) *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie* I, 3e éd., Niemeyer, Halle, 1928, p. 319. Cf. traduction française par M. Paul Ricœur, Gallimard, 1950, p. 511-12.

et logique de la vérité ne trouvent aboutissement et fondement que dans la logique transcendantale.

On voit l'opposition avec Kant pour qui la logique pure de la tradition conservait une autorité échappant à la critique et même la dominant pour la guider. Le problème critique était en fait posé par lui trop étroit et d'emblée trop haut. C'est d'abord la découverte des entités logiques comme objets indépendants possédant leur réalité propre et pourtant engendrés par la conscience qui doit amorcer l'analyse transcendantale. « Comment des objectivités idéales, qui naissent purement de notre activité subjective de jugement et de connaissance, et n'ont d'existence originale qu'en tant que manifestation de notre spontanéité dans notre champ de conscience, acquièrent-elles le sens et l'être d'objets, [qui existent] en soi relativement à la contingence des actes et des sujets ? » (1). La réponse est proche que justement le sens et l'être de tous les objets ne peuvent être conférés que par une subjectivité qui en est la source et le fondement : le problème posé par la logique se transforme en problème de la constitution transcendantale des entités objectives. C'est alors seulement que peut être examiné avec fruit — et parallèlement à lui — le problème d'une nature atteinte et définie par la science : ici encore les objets sont rattachés — et de façon plus radicale que chez Kant puisque l'opération est déjà faite pour ce qui appartient à la logique —, dans leur définition, à la subjectivité transcendantale. Mais d'autre part il est nécessaire que la même question ait été au

(1) *Formale u. trans. Logik.*, § 100, p. 233. Trad. fr., p. 351-52.

préalable résolue pour la nature intuitive préscientifique. « C'est seulement lorsque la philosophie transcendantale de la nature, d'abord limitée à la nature intuitive, aurait été constituée qu'elle se trouverait apte, par incorporation des réalités idéales, à fonder le développement d'une logique transcendantale » (1). Il n'y a pas davantage de primat pour l'objet abstrait de la science que pour celui de l'intuition sensible : l'unité de la connaissance exige une homogénéisation et un enchaînement hiérarchique dans les recherches qui mettent à jour ces dépendances transcendantales. Ainsi se retrouvent les deux thèmes inspirateurs hérités du logicisme empiriste et de la philosophie de la conscience.

En premier lieu l'expérience reste maîtresse des enchaînements syntaxiques : c'est la curieuse doctrine de la *relevance des noyaux*. « Les matériaux syntaxiques qui apparaissent dans l'unité d'un jugement doivent avoir à faire entre eux matériellement » (2), c'est-à-dire par la solidarité interne des contenus qu'ils relient. Il n'est pas possible de juxtaposer pour un jugement vrai n'importe quelles syntaxes en se bornant à suivre les lois de la distinction et de la non-contradiction. « Cela vient de ce que le mode de juger génétiquement originel — il s'agit de genèse d'essence et non de genèse psychophysique — est le jugement évident et à son stade de base [celui qui est fondé sur] l'expérience. Antérieurement à toute action de juger se trouve le sol universel de l'expérience, il est constamment supposé

(1) *Ibid.*, § 100, p. 235. Trad. fr., p. 354.
(2) *Ibid.*, sur la relevance des noyaux, cf. § 87, p. 180 ; sur la fonction des matériaux syntaxiques, § 89, *d*, p. 194. Trad. fr., p. 294.

comme unité concordante d'expérience possible » (1). D'où la vanité d'une philosophie transcendantale qui part directement du logique pur : la source et la justification de l'unité apophantique doivent être cherchées dans une affinité préalable des contenus expérimentaux qu'elle organise. C'est donc cette affinité qu'il importe de scruter en premier lieu. « Ainsi dans son contenu tout acte originel de juger », c'est-à-dire en tant qu'il ne renvoie plus à d'autres jugements sur lesquels il se fonde, « a cohésion par la cohésion des choses dans l'unité synthétique de l'expérience sur le terrain de laquelle il se place » (2). On voit ici encore une fois l'intervention du *principe de réductibilité* : c'est parce que les superpositions catégorielles n'ont pas d'efficacité définitive, mais qu'au bout du compte pour expliciter le sens transcendantal du jugement réellement et actuellement posé (sans allusion ni symbolisation) il faut à travers elles atteindre les individus — singularité brute du sol expérimental — que la valeur pleine d'évidence ne peut être obtenue directement à leur niveau. De là deux conséquences : d'une part la nécessité d'une esthétique transcendantale (en un sens plus large que celui de Kant) qui « traite le problème... d'un monde possible en général comme monde de pure expérience » (3) antérieurement à toute activité catégorielle et définisse les conditions *a priori* de l'unité *sui generis* qui peut lui être attribuée et qui servira de base aux enchaînements apophantiques étudiés par la logique proprement dite. D'autre part

(1) *Ibid.*, p. 194. Trad. fr., p. 294.
(2) *Ibid.*, § 80, *d*, p. 194. Trad. fr., p. 295.
(3) *Ibid.*, Schlusswort, p. 256. Trad. fr., p. 386.

l'irrémédiable insuffisance d'une analytique universelle se développant de façon autonome ou, si l'on veut, la supériorité des doctrines « matérielles » de la science sur la doctrine formelle. Non seulement elles sont indispensables pour la détermination du sens d'une science positive, en fixant au moyen de la variation eidétique (donc directement sans recours à l'ontologie formelle générale) les catégories ontologiques des objets qu'elle atteint, mais encore elles ont pour couronnement « la plus haute et la plus vaste de toutes, la logique de la philosophie phénoménologique transcendantale même » (1) dont dépendent à la fois logique analytique et logique matérielle. Or cette seconde relation compromet, au moins transforme la notion même de la logique.

En second lieu en effet, si la logique objective traditionnelle apparaît, comme toute science antérieurement à l'analyse transcendantale, « une sorte d'enfantillage philosophique » (2), si la logique transcendantale n'est pas une seconde logique mais « la logique radicale et concrète qui ne peut croître qu'au sein des recherches phénoménologiques » (3), elle ne se développera pas dans l'abstraction vide de la logique analytique, mais sera elle-même logique matérielle de la science phénoménologique. D'où, par suite de la dissociation de celle-ci en branches superposées, la superposition également de plusieurs logiques transcendantales. Ce qui caractérise l'analyse phénoménologique est son « irrémédiable relativité, un provisoire » qui vient de ce que « à chaque

(1) *Ibid.*, Schlusswort, p. 256. Trad. fr., p. 385.
(2) *Ibid.*, Einleitung, p. 12. Trad. fr., p. 19.
(3) *Ibid.*, Schlusswort, p. 256. Trad. fr., p. 385.

étage elle surmonte une naïveté, mais emporte avec elle la naïveté » propre à l'étage auquel elle se meut, rendant nécessaire à son tour un nouvel approfondissement et le passage à l'étage ultérieur (1). Or tout étage se caractérise par ses problèmes propres d'évidence : l'évidence ne se laisse pas prescrire une fois pour toutes, mais se révèle chaque fois dans un mode d'une nouveauté radicale par sa présence immédiate. La logique, norme de la vérité, c'est-à-dire de l'évidence, est aussi chaque fois nouvelle. Si la logique des sciences positives est orientée vers le monde « qu'advient-il de cette logique sous les normes de laquelle s'effectuent les recherches transcendantales ? On forge des concepts, on énonce des jugements en les puisant dans l'expérience transcendantale (celle des données de l'*ego cogito*)... On atteint des vérités par adéquation, on conclut, on induit » (2), mais ces opérations n'ont qu'une homonymie avec les opérations correspondantes de la science positive, le problème est de savoir à quelles normes nouvelles elles doivent se soumettre en tant que conditions pour la structure propre de leur évidence. Ainsi pour les étages de la phénoménologie égologique — ceux où se meuvent les *Ideen* — « la notion de vérité en soi n'a plus de sens normal » (3) puisqu'il n'y a plus de rapport à un n'importe qui mais à l'unique sujet possible : la vérité est solipsiste. On voit « se développer une curieuse discipline transcendantale... avec vérités essentielles, théories qui valent exclusivement pour moi, l'*Ego* [c'est-à-

(1) *Ibid.*, § 102, p. 239. Trad. fr., p. 360.
(2) *Ibid.*, § 102, p. 238. Trad. fr., p. 358.
(3) *Ibid.*, § 102, p. 238. Trad. fr., p. 358.

dire valables une fois pour toutes], sans pouvoir revendiquer une relation à d'autres sujets. Ainsi se pose la question d'une logique subjective dont l'*a priori* n'a qu'une valeur solipsiste » (1). Mais il y a des étages supérieurs, ceux de la phénoménologie intersubjective, où la vérité, donc la logique correspondante se trouvent autrement définies. La subordination de la logique analytique ou de la doctrine des sciences positives à la logique transcendantale qui les fonde ne s'accomplit donc pas d'un seul coup. En fait « l'ontologie formelle, comme constituée par la subjectivité transcendantale, n'est qu'un moment dépendant d'une autre ontologie formelle qui se rapporte à tout être dans tous sens, à l'être comme subjectivité transcendantale et à tout ce qui se constitue en elle » (2). Il faut donc une logique pour donner des normes à la constitution de l'être constitué, mais encore à la constitution de l'être constituant. Est-ce la même ? Les élargissements successifs des ontologies correspondant aux étages successifs de la recherche phénoménologique aboutissent-ils au domaine unique d'une ontologie formelle absolue qui absorbe et accomplit totalement les recherches antérieures ? C'est au moins ce qu'affirme Husserl. Mais il semble qu'il y ait là stoppage du progrès par une sorte de coup de force. Un des problèmes annoncés — et non examinés — est de savoir comment « il est possible d'actualiser l'idée la plus générale d'une logique formelle comme ontologie formelle et apophantique formelle sur le terrain absolu où elle se constitue dans le cadre de la science universelle

(1) *Ibid.*, § 102, p. 238. Trad. fr., p. 359.
(2) *Ibid.*, § 102, p. 239. Trad. fr., p. 360.

absolue et dernière, la phénoménologie transcendantale, comme [couche] nécessaire intégrante » (1). Mais [si] la science absolue et dernière réclame elle aussi une doctrine qui la régisse — ontologie [et] apophantique — elle ne peut la comprendre comme partie d'elle-même (2) ; c'est peut-être abuser de la singularité de l'absolu que de lui réserver la coïncidence entre moment constituant et moment constitué. Il n'y a d'ailleurs même pas coïncidence mais insertion du premier dans le second, puisque les normes de la constitution constituante ne sont qu'une partie parmi les constitutions constituées. Or il semble qu'une telle identification de plan soit particulièrement difficile à admettre pour la phénoménologie, où justement le moteur de la recherche et le fondement des objectivités sont la relation à une subjectivité créatrice. Si celle-ci est à son tour normée il faudrait une nouvelle recherche transcendantale pour rattacher ses normes à une subjectivité supérieure puisqu'aucun contenu mais seule la conscience a l'autorité de se poser en soi. Si la logique transcendantale fonde vraiment la logique il n'y a pas de logique absolue (c'est-à-dire régissant l'activité subjective absolue). S'il y a une logique absolue elle ne peut tirer son autorité que d'elle-même, elle n'est pas transcendantale.

Peut-être les recherches phénoménologiques ultérieures permettent-elles au moins de contester un dilemme aussi brutalement posé. Il semble pourtant fondamental pour le point de vue d'une philosophie de la conscience. Si l'ἐποχή, en séparant [la] cons-

(1) *Ibid.*, § 102, p. 230. Trad. fr., p. 360.
(2) Les deux additions entre crochets sont de la 2e édition.

cience transcendantale d'une conscience insérée dans le monde, enlève à l'empirisme logique et au psychologisme leur aspect naïf et leur agressivité un peu scandaleuse, ils restent sous-jacents au développement phénoménologique. On les reconnaît à leurs fruits, en particulier pour deux problèmes essentiels de la logique et de l'épistémologie : le rapport entre mathématique et physique, le rôle et la définition des entités logiques.

On a déjà vu que Husserl coupait en deux les mathématiques : une partie formelle confondue avec l'ontologie générale, une partie appliquée intégrée dans la physique. La partie formelle, en déterminant les linéaments généraux de l'être, se met au service de la connaissance qui n'est jamais autre chose qu'atteinte des êtres du monde. Mais peut-on dire que la physique même soit qualifiée pour cette fin ? Ici encore intervient l'exigence interne de l'attitude phénoménologique. D'une part, en effet, la physique mathématique ne représente qu'une promotion technique par rapport à la perception sensible. C'est une illusion datant de Galilée que le système des symboles et des concepts de la physique mathématique constitue un cosmos plus réel que le monde appréhendé directement dans l'intuition. « Par la mathématisation géométrique nous taillons au monde vital... un vêtement d'idées bien ajusté » (1), mais ce n'est là qu'un masque, déguisement sous lequel seul importe le corps charnel des choses. Il n'y a pas de progrès physique au sens d'une transformation du paysage par la marche en avant de la science : « le

(1) *Die Krisis...*, p. 126. Trad. fr., E. Gerrau, p. 248.

monde réel intuitif... reste tel qu'il est, invariable dans ses structures propres essentielles, dans son style causal concret » (1). L'être est posé avant la science dans l'acte qui le vise, c'est un caractère constitutif de son essence qu'à la fois sa réalité et sa structure interne sont indépendantes des perfectionnements et des complications de cet acte. Puisque les choses ne sont pas en soi, mais fondées comme réalités dans l'intentionnalité de la conscience, il faut donner un privilège aux actes primitifs et d'ailleurs permanents par lesquels elle se manifeste : le monde stable, qui est, exige la perception comme elle l'exige, puisqu'en fin de compte, même dans une expérience de laboratoire, tout commence par elle et tout aboutit à elle. Les théories physiques ne sont qu'un entre-deux abstrait, leur succession un jeu d'ombres sur sa masse immobile et toujours prête à intervenir.

Aussi bien, d'autre part, leur rôle à l'origine était-il exclusivement technique. Seules les sédimentations de traditions, l'oubli du sens primitif des habitudes introduites a pu transformer et gonfler leur importance. La physique n'est pas science mais art. « Que faisons-nous réellement par elle, de la prévision, une prévision étendue à l'infini. Sur la prévision repose toute vie » (2). Ici apparaît le glissement vers l'intuition du vital. La physique n'est pas spéculation étrangère à la vie mais moment de cette vie, partie isolable — par abstraction seulement ou pour la division du travail — de l'activité technique industrielle, mais ne retrouvant qu'en elle son sens véritable et son moteur de progrès.

(1) *Ibid.*
(2) *Ibid.*, p. 120. Trad. fr., E. Gerrier, p. 248.

Prévoir n'est pas voir déjà, nier l'événement en tant que nouveauté radicale, le réduire à du déjà vu comme manifestation régulière d'une essence permanente. La dialectique de la prévision est celle de l'action réglée : elle comporte à la fois le refus d'abandon au temps qui dominerait et l'insertion dans le rythme de ce temps par quoi quelque chose se passe, à travers une épaisseur nécessaire de durée indépendante de celle de la conscience. Elle suppose le mouvement comme irréductible, donc le risque d'un départ de soi, d'une aventure vers l'Autre, à la fois déjà là et non déjà là, qui peut décevoir bien qu'on l'attende, qui marche à son allure propre. Sa modalité est la probabilité, non la nécessité. La mathématisation n'intervient que comme coordination de prévisions spontanées, surtout élimination de ce qui en elles est inutile grâce à l'idéalisation infinie. Qu'est-ce en effet qu'idéaliser, sinon raboter l'extrinsèque, ce qui est lié pour la pensée du savant au factice (c'est-à-dire sortant du fait) de son actualisation présente et n'aurait de sens que relativement à lui. D'où l'invention de droites et de plans parfaits, la position d'un espace homogène et infini. L'infini est élimination de l'arbitraire : arbitraire dans le choix d'un exemple, dans l'arrêt supposé de la recherche ou de la construction. La mesure, suite du postulat d'homogénéité, est domination de l'espace vécu par coordination et itération de ses appréhensions effectives. Leur synthèse, l'exactitude des relations caractérisant la physique galiléenne, n'est que convergence indéfinie des opérations et des contacts réels vers un pôle idéal qui sera le représentant bientôt substitué à eux et conçu plus réel qu'eux-

mêmes. Il y a plutôt dans tout cela organisation méthodique d'une action prévoyante et consciente d'elle-même, dont les intermédiaires et les instruments peuvent devenir thèmes et se prendre pour fin, que moments spéculatifs authentiques. Si les mathématiques sont au service de la connaissance, c'est un service qui accepte plusieurs maîtres.

Mais ce n'est pas un service qui ne se révèle que dans son accomplissement. On a vu que les entités catégorielles de l'ontologie représentent seulement des complications qu'il est à chaque instant possible de supprimer : à travers elle, reste toujours visé le seul objet dont l'être soit irrévocablement posé, l'individu dans le monde réel. Ainsi se retrouve la thèse chère au logicisme empiriste que les mathématiques n'ont pas de contenu propre de connaissance. Elles sont organisation ou combinaison de ce qui est déjà, mais cela seul importe, mais l'on peut défaire ou refaire leurs entrelacs sans augmenter ni diminuer la réalité connue. « Que disent les propositions de la logique ? toutes la même chose, c'est-à-dire, rien » (1). Les mathématiques, répètent les logicistes de l'école néopositiviste, ne sont que tautologie. D'où le court circuit de l'idée d'ontologie abstraite à la connaissance effective : on peut ignorer les développements rationnels progressifs, « se poser directement le problème d'une ontologie formelle sans passer par l'idée d'une doctrine de la science... Il est évident que surgira alors la *mathesis* [formelle] tout entière » (2), puisque celle-ci est pure et simple

(1) WITTGENSTEIN, *Tractatus logico-philosophicus*, Londres, 1922 : proposition 6. 43.

(2) *Formale u. transz. Logik*, § 54, *c*, p. 132. Trad. fr., p. 199.

combinaison qu'il suffit de prendre complète. C'est bien l'idée d'une syntaxe universelle comme Carnap essayait de la décrire d'un seul coup. On a vu ce qu'il en advenait : l'enchaînement mathématique possède une cohésion interne qui ne se laisse pas brusquer : le progressif est d'essence et les décisions qui le négligent se perdent dans le vide.

Un exemple particulièrement net est fourni par Husserl avec sa notion de *nomologie*. Elle caractérise en effet pour lui les théories axiomatisées de la mathématique et de la physique mathématique. Seule une théorie *nomologique* permet de définir de façon univoque le système d'objets qui constitue son domaine. D'autre part elle peut être incorporée à une théorie plus vaste, sans risque de contradiction et en gardant la faculté permanente d'éliminer des éléments nouveaux dans les résultats. Husserl s'était posé la question, à propos de l'introduction des nombres imaginaires : « quand peut-on être sûr que des déductions qui, obtenues en opérant sur les nouveaux concepts mais fournissant des énoncés où ceux-ci ne figurent pas, soient en fait... des conséquences correctes des axiomes qui les définissent... Voici la réponse : « si les systèmes sont nomologiques, le calcul avec des concepts imaginaires ne peut jamais conduire à des contradictions » (1). On voit l'avantage pour une conception tautologique des mathématiques. D'abord tout le contenu de connaissance est rassemblé dans l'énoncé des axiomes, de sorte que les déductions ultérieures, le mouvement propre de la théorie, ne font qu'expliciter ce qui

(1) *Ibid.*, § 31, p. 85. Trad. fr., p. 133.

était déjà posé antérieurement comme préface indispensable et indépendante du travail mathématique. En deuxième lieu, l'élargissement progressif des théories s'effectue par juxtaposition, sans qu'il y ait nécessité interne ni dépendance de sens entre la théorie restreinte et la théorie généralisée. Il est possible à chaque stade de s'arrêter : la domination par la pensée qui les parcourt et les pose, reste toujours présente puisque aussi bien il ne s'agit pour elle, en instituant ces systèmes d'entités catégorielles, que d'un appareil technique qui doit disparaître, soit d'un coup soit partiellement, une fois obtenu l'énoncé portant sur les êtres réels. Il est bien évident que pour des théories saturées, la condition est toujours remplie. Toute proposition en termes de cette théorie est ou démontrable ou réfutable à partir des axiomes. Mais ce qui pose [un] problème est alors l'utilité du détour : pourquoi une démonstration se trouve-t-elle plus simple — sinon seule possible — grâce à l'adjonction en cours de route, et disparaissant au terme, d'éléments idéaux : nombres complexes en analyse ordinaire, nombres réels en arithmétique des entiers. Le renvoi au technique est une échappatoire. Le succès, la valeur de simplification doivent être fondés sur une propriété d'essence. Aussi bien dans les cas envisagés, la réponse n'est-elle pas douteuse. La théorie des nombres réels pas plus que celle des entiers ne sont des nomologies. La condition posée par Husserl à l'élargissement d'une théorie est bien suffisante mais non nécessaire : dans la quasi-totalité des cas elle n'est pas réalisée.

On connaît en effet le résultat de Gödel : toute théorie contenant l'arithmétique des entiers — c'est-

à-dire à peu près toute théorie mathématique — est nécessairement non saturée, on peut y énoncer une proposition qui n'est ni conséquence des axiomes, ni en contradiction avec eux : *lertium datur*. D'autre part, des recherches antérieures ont montré la différence entre la clôture du champ des objets d'une théorie et la clôture (ou saturation) de son système conceptuel. Abstraitement les deux paraissent liées : Husserl en définissant la saturation évoque l'*axiome d'inextensibilité* introduit par Hilbert « pour des motifs qui vont... pour l'essentiel dans la même direction, puisqu'il s'agissait en effet de fermer lé champ des objets-points satisfaisant aux axiomes de la géométrie » (1). Mais le système de ces axiomes n'est pas saturé, malgré l'axiome d'inextensibilité (qui a du reste une autre fin, garantir la continuité du champ : toute suite convergente de points définit un nouveau point qui en vertu de l'axiome appartient au champ). D'autres exemples plus simples ont été donnés de systèmes non saturés et à champ inextensible : la saturation entraîne évidemment l'inextensibilité, mais non réciproquement. C'est ici la revanche du technique qu'il renverse les constructions effectuées dans un abstrait qui le dépasse. Pour la conception husserlienne de la logique et des mathématiques l'aventure est particulièrement grave. En premier lieu la notion même de théorie dominable et isolable ne peut être maintenue. Si les nomologies ne sont que l'exception, il est impossible pour le reste de la texture mathématique d'isoler des préfaces — extra-mathématiques — et de marquer les ruptures de

(1) *Ibid.*, § 31, p. 85. Trad. fr., p. 132.

dépendance. Seules les théories plus petites que l'arithmétique, c'est-à-dire les théories qu'on peut appeler quasi finies, peuvent être nomologiques : leur développement est bien d'ordre combinatoire, leur domination par la seule considération des axiomes bien effective. Mais avec l'infini commence la véritable mathématique. L'incorporation d'une théorie à une théorie plus vaste est évidemment soumise à la seule condition de non-contradiction mais, en vertu du même résultat de Gödel, la non-contradiction d'une théorie ne peut être démontrée qu'au sein d'une théorie plus puissante. La démonstration garde son intérêt, qui est de concentrer sur un seul procédé, ou système canonique de procédés, les doutes étalés sur une polymorphie indéterminée de procédés enchevêtrables. Mais il n'y a plus cette assurance apodictique au départ : il faut se confier au procédé canonique, à l'itération indéfinie de son emploi. Ainsi l'enchaînement déductif est-il essentiellement créateur des contenus qu'il atteint : la possibilité de rassembler à l'origine quelques énoncés privilégiés est source d'illusion si l'on oublie les règles opératoires qui seules leur donnent un sens. Les axiomatiques concrètes, comme celles de Hilbert pour la géométrie, sont en partie responsables de l'erreur par leur référence à des notions connues. Enlevés les indéterminés, point, droite, plan, entre, etc., les axiomes ont encore un sens, un aspect d'assertion qui suggérait l'idée de définition exhaustive. Avec les axiomatiques abstraites apparaît en pleine lumière ce qui vaut pour les uns et les autres, savoir que la seule réalité posée initialement et constituant l'unité du système est l'opération ou le

système d'opérations qui ont mission de fixer simultanément énoncé et règles. Mais ici encore la définition n'est pas exhaustive : elle suppose — avec leurs caractères et leurs résultats — les opérations constitutives des systèmes antérieurs, elle appelle aussi d'autres opérations qui fixent d'autres unités théoriques. Le corps d'une théorie est une certaine homogénéité opératoire — que décrit la présentation axiomatique — mais lorsqu'elle emporte l'infini, l'itération et les complications fournissent des résultats et un système intelligible de contenus impossibles à dominer et une nécessité interne l'oblige à se dépasser par un élargissement, d'ailleurs imprévisible et qui n'apparaît élargissement qu'après coup. Il n'y a pas plus de juxtaposition que de fixation initiale, c'est le corps entier des mathématiques qui se développe d'un seul mouvement à travers étapes et sous formes diverses, c'est lui également qui tout entier, y compris artifices techniques, accomplit ou non la même fonction de connaissance. La connaissance, si la mathématique en procure, ne peut être que déduction. En deuxième lieu, l'échec sur un point essentiel rend douteuse la méthode : ni la logique objective, analyse ou combinaison de formations déjà produites par la logique spontanée et présentées pour la communication dans un aspect systématique qui peut être extrinsèque parce qu'en tant que système il se veut définitif, et non ce qu'il est en réalité, simple mouvement du développement effectif, ni la logique subjective, fondement de la première en tant qu'elle en rattache les produits à l'activité de la conscience absolue, ne peuvent rendre compte ni du progrès effectif ni des struc-

tures et des entités qui le jalonnent. On l'a déjà vu à propos de la théorie pure des formes et de la théorie de la non-contradiction. Le contenu des notions décisives d'implication, de déduction, de négation n'est pas mis en question mais simplement supposé pour la définition de la non-contradiction qui reste alors considération extérieure des formes ; de même pour le rapport entre non-contradiction et vérité possible. Ce serait sans doute le rôle de la logique subjective de scruter les uns et les autres. Mais, avec la méthode et le point de vue phénoménologique, elle se borne à analyser actes et intentions constitutifs de la subjectivité transcendantale, c'est-à-dire à décomposer des enchevêtrements de motivations et d'actions élémentaires subjectives sans que l'entité logique elle-même soit interrogée. Il est évident qu'elle ne peut l'être puisque aucune conscience n'est témoin de la production de son contenu par un acte, puisque l'analyse phénoménologique ne pourra jamais que se mouvoir dans le monde des actes ou, pour les noèmes correspondants, dissocier des architectures de contenus, mais dans les deux cas s'arrêtera devant les éléments simples, c'est-à-dire les réalités de conscience qui ne renvoient à rien d'autre, et bien plus, pour les qualifier, devra utiliser même les notions fondamentales. Ainsi pour l'implication : « celui qui a la pensée d'un jugement et... en voit une conséquence analytique... ne peut faire autrement que de juger ainsi » (1), pour la non-contradiction : « de deux jugements contradictoires l'un d'eux seulement peut valoir s'il est pleinement ou distinctement actualisé » (2).

(1) *Ibid.*, § 75, p. 108. Trad. fr., p. 256.
(2) *Ibid.*, § 75, p. 108. Trad. fr., *ibid.*

Impossibilité vécue, actualisation distincte sont les instances dernières pour l'analyse phénoménologique ; et le sens de la consécution ou de la contradiction analytique n'est pas érigé en problème. Autrement dit, ce qui pourra être obtenu ne sera qu'étalement des enchaînements effectués, la purification critique portant exclusivement sur les altérations produites par l'emploi symbolique ou condensé d'un procès qui ne se retrouve lui-même que dans son ampleur primitive, ou par des ruptures entre une méthode [et] le décor ou la fin qui lui donnent son sens, de sorte qu'elle n'est plus qu'habitude ou technique. D'où l'importance des recherches historiques. L'histoire est révélatrice des sens authentiques dans la mesure où elle permet de retrouver les liens perdus, d'identifier d'abord comme tels automatismes et sédimentations, de les revivifier ensuite en les replongeant dans l'actualité consciente. C'est une double nécessité du temps que l'acte immédiat se prolonge en habitude, que l'acte nouveau s'encombre et s'aide du système des traces sourdes du passé. Mais chaque position simple dans sa fraîcheur est irréfutable. Le retour à l'origine est retour à l'original. Rendre compréhensible, au sens phénoménologique, n'est pas, on l'a vu, changer de plan ou réduire un contenu à autre chose que lui, mais dissocier les enchevêtrements, poursuivre les renvois indicateurs pour aboutir au système lisse des actes en pleine lumière qui eux « ne renvoient plus à rien ». Dans ce sens, dit Fink, la phénoménologie devrait s'appeler archéologie. D'une part il n'y a rien à demander au delà de l'acte ou du contenu dans leur présence immédiate, d'autre part, l'autorité supérieure est

cette présence même ou plutôt l'impossibilité d'en dissocier par variation une partie ou un caractère sans tout perdre. Le fondement de toute nécessité est ce « je ne peux autrement » de la variation éidétique qui, si légitime soit-il, est une abdication de la pensée (1).

On voit l'inconvénient pour notre problème : ni l'illégitimité pour des contenus n'est réduite, ni le progrès justifié comme tel. Si l'histoire empirique est utilisée comme révélateur d'enchaînements essentiels, c'est à l'envers, non comme mouvement en avant, mais par le mythe du retour au passé. « Avant la géométrie des objets idéaux apparaît l'art pratique de l'arpentage... Ses résultats prégéométriques sont pour la géométrie fondement de sens » (2). Mais de quelle façon ? N'est-ce pas un décret arbitraire qui ici applique origine de conscience sur un pseudo-début temporel qui ne nous apparaît tel qu'en vertu de la suite et d'ailleurs par approximation. Aussi bien Husserl parle-t-il lui-même d'une téléologie immanente à l'histoire de la philosophie par exemple et qui illumine par « une harmonie finalement pleine de sens l'unité cachée de l'intériorité intentionnelle » (3). Il n'y a plus ici retour à l'origine, mais orientation suivant le flux d'un devenir qui ne se présente comme tel que par l'enrichissement intelligible de ses termes. Sans doute par son indéfinie plasticité, la phénoménologie justifie tout jusqu'à une hiérarchie entre les types d'évidence. Pourtant l'autorité de ceux-ci

(1) *Formale u. transz. Logik*, § 75, p. 168 : « er kann nicht anders als so zu urteilen... ». Trad. fr., p. 256.

(2) *Die Krisis...*, p. 124. Trad. fr., E. Gerrnen, p. 246.

(3) *Ibid.*, p. 148. Trad. fr., E. Gerrnen, p. 271. — On a corrigé ici une faute d'impression dans le texte de la 1re éd. : on lisait antériorité pour intériorité.

n'a qu'une source. Au moins l'évidence justificatrice de l'analyse transcendantale est-elle nécessairement unique : s'il y a conscience des progrès, il n'y a pas progrès de la conscience. Or l'un des problèmes essentiels de la doctrine de la science est que justement le progrès ne soit pas augmentation de volume par juxtaposition, l'antérieur subsistant avec le nouveau, mais révision perpétuelle des contenus par approfondissement et rature. Ce qui est après est plus que ce qui était avant, non parce qu'il le contient ou même qu'il le prolonge mais parce qu'il en sort nécessairement et porte dans son contenu la marque chaque fois singulière de sa supériorité. Il y a en lui plus de conscience — et ce n'est pas la même conscience. Le terme de conscience ne comporte pas d'univocité d'application — pas plus que la chose, d'unité isolable. Il n'y a pas une conscience génératrice de ses produits, ou simplement immanente à eux, mais elle est chaque fois dans l'immédiat de l'idée, perdue en elle et se perdant avec elle et ne se liant avec d'autres consciences (ce qu'on serait tenté d'appeler d'autres moments de la conscience) que par les liens internes des idées auxquelles celles-ci appartiennent. Le progrès est matériel ou entre essences singulières, son moteur l'exigence de dépassement de chacune d'elles. Ce n'est pas une philosophie de la conscience mais une philosophie du concept qui peut donner une doctrine de la science. La nécessité génératrice n'est pas celle d'une activité, mais d'une dialectique.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Préface par Gaston Bachelard.....	V
Avertissement des éditeurs	IX
Sur la logique et la théorie de la science :	
I	1
II	26
III	44

1960. — Imprimerie des Presses Universitaires de France. — Vendôme (France)
ÉDIT. N° 25 895 IMPRIMÉ EN FRANCE IMP. N° 16 315

BIBLIOTHÈQUE DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

Derniers volumes parus

Henri BERGSON
ÉCRITS ET PAROLES
Tome I
In-8° carré ..... NF. 9,60
Tome II
In-8° carré ..... NF. 8 »
Tome III
In-8° carré ..... NF. 9 »

•

DURKHEIM
DE LA DIVISION DU TRAVAIL SOCIAL
Nouvelle édition
In-8° carré ..... NF. 20 »

LES FORMES ÉLÉMENTAIRES DE LA VIE RELIGIEUSE
Nouvelle édition
In-8° carré ..... NF. 26 »

LE SUICIDE
Nouvelle édition
In-8° carré ..... NF. 22 »

•

Louis LACHANCE
LE DROIT ET LES DROITS DE L'HOMME
In-8° carré ..... NF. 12 »

•

Raymond POLIN
LA POLITIQUE MORALE DE JOHN LOCKE
In-8° carré ..... NF. 14 »

•

Georges VALLIN
ÊTRE ET INDIVIDUALITÉ
Éléments pour une phénoménologie de l'homme moderne
In-8° carré ..... NF. 18 »

Gaston BACHELARD
LA POÉTIQUE DE L'ESPACE
In-8° carré (2e éd.) ..... NF. 9 »

LA POÉTIQUE DE LA RÊVERIE
In-8° carré ..... NF. 8 »

•

Léon BRUNSCHVICG
ÉCRITS PHILOSOPHIQUES
Tome I : *L'humanisme de l'Occident, Descartes, Spinoza, Kant*
In-8° carré ..... NF. 9,60
Tome II : *L'orientation du rationalisme*
In-8° carré ..... NF. 12 »
Tome III : *Science, religion*
In-8° carré ..... NF. 12 »

•

Édouard LE ROY
ESSAI D'UNE PHILOSOPHIE PREMIÈRE
L'exigence idéaliste et l'exigence morale
Tome I : *La pensée*
In-8° carré ..... NF. 14 »
Tome II : *L'action*
In-8° carré ..... NF. 16 »

•

Pierre-Maxime SCHUHL
ÉTUDES PLATONICIENNES
In-8° carré ..... NF. 12 »

LE DOMINATEUR ET LES POSSIBLES
In-8° carré ..... NF. 8 »

•

Joseph MOREAU
L'HORIZON DES ESPRITS
In-8° carré ..... NF. 8 »

•

Louis MILLET
LE SYMBOLISME DANS LA PHILOSOPHIE DE LACHELIER
In-8° carré ..... NF. 12 »

PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

1960. — Imp. des Presses Universitaires de France, Vendôme (France)

25 805. B

IMPRIMÉ EN FRANCE

NF. 4,80 + T. L.