

Zeitschrift: Revue de Théologie et de Philosophie
Band: 15 (1927)
Heft: 62

Artikel: Logique et sciences
Autor: Reymond, Arnold
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-380124>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

LOGIQUE ET SCIENCES ¹

Le spectacle de la logique, comme des mathématiques du reste, est à l'heure actuelle quelque peu déconcertant. Ces sciences devraient être les mieux établies de toutes et cependant il n'en est pas dont les fondements soient aujourd'hui plus discutés. Le fait est étrange puisque dire d'une vérité qu'elle est logiquement ou mathématiquement démontrée, c'est dire qu'elle a atteint le maximum de rigueur possible.

Le désarroi que nous signalons tient, nous semble-t-il, d'une part à l'objet même qu'étudie la logique et de l'autre au développement prodigieux que les sciences ont pris au cours du XIX^e siècle.

En ce qui concerne le premier point, nous nous bornerons à quelques remarques essentielles. La logique a pour objet l'accord de la pensée avec elle-même et avec la réalité et sa tâche est de montrer suivant quelles lois ce double accord peut être obtenu. De là, la division bien connue de la logique en logique formelle (accord de la pensée avec elle-même) et logique appliquée (accord de la pensée avec la réalité).

La difficulté qu'il y a à réaliser cette double cohérence peut être brièvement précisée comme suit :

Il existe dans notre esprit des éléments que nous appelons idées. Ces idées soutiennent entre elles certains rap-

(1) Les pages qui suivent forment l'introduction d'un cours sur la logique formelle et la méthodologie mathématique, professé à la Sorbonne en janvier et février de cette année, sous les auspices des échanges interuniversitaires.

ports qui sont eux-mêmes mis en lumière par des propositions et par des raisonnements. A quelles lois faut-il que ces propositions et ces raisonnements obéissent pour que les relations entre idées soient vraiment cohérentes? C'est à cette question que la logique formelle s'efforce de répondre.

Mais les idées qui sont dans notre pensée, et quelle qu'en soit la nature dernière, soutiennent un rapport mystérieux avec la réalité au sein de laquelle nous vivons, et par réalité il faut entendre ici tout ce qui est donné à notre conscience sous forme de sensations, de sentiments, d'impressions, etc. Il se produit alors ceci : Par leur contact avec cette réalité les idées peuvent être constamment modifiées dans ce qui constitue leur contenu.

Il faut donc vérifier si la cohérence obtenue dans le domaine des idées correspond bien à celle qui est donnée dans les faits, c'est-à-dire au système de relations qui caractérisent les diverses manières d'être du réel. La logique appliquée, entendue dans un sens très large, aura précisément pour tâche de montrer par quelles méthodes cette vérification peut être faite.

On voit mieux maintenant ce qu'il faut désigner par cohérence de la pensée avec elle-même et avec la réalité. Mais la difficulté de prescrire des normes pour atteindre à ce résultat apparaît dans toute son acuité.

Si les idées ne sont pas des entités immuables dans l'esprit, si elles se modifient à mesure que le champ de l'expérience s'élargit, comment être jamais sûr qu'elles correspondent au réel? et si nous n'en sommes pas sûrs, au nom de quel critère déclarer qu'elles sont compatibles ou incompatibles entre elles? Les anciens géomètres, par exemple, considéraient l'espace comme fini et une géométrie qui fait intervenir des éléments projetés à l'infini leur serait apparue comme inconcevable et fautive par conséquent.

S'il en est ainsi, la logique peut-elle prétendre à établir des vérités même formelles qui seraient immuables?

En fait, et ceci m'amène à la deuxième raison que je signalais au début, la logique dans son développement a toujours été liée à celui des sciences.

C'est ce qu'un rapide aperçu historique nous permettra de constater. Dans cet aperçu, et vu le peu de temps dont je dispose, je m'arrêterai surtout sur la période de l'antiquité.

Si l'on jette un coup d'œil sur les civilisations orientales (Égypte et Chaldée) on n'y voit aucune trace concernant la préoccupation de fonder une science logique. Et pourtant la pratique judiciaire aurait pu en fournir les éléments ; car, à en juger d'après les textes qui nous sont parvenus, elle utilise pour distinguer les cas de culpabilité et les pénalités qui leur conviennent des raisonnements qui font pressentir les propositions opposées et même les syllogismes. La recherche méthodique d'une vérité se confond ici avec la recherche de la vérité judiciaire ; mais à notre connaissance les Égyptiens et les Chaldéens n'ont pas essayé d'en établir les conditions formelles.

En fait les préoccupations d'ordre logique sont nées en Grèce du jour où la discussion entre Zénon d'Elée et les Pythagoriciens eut mis en lumière la difficulté qu'il y a d'appliquer les concepts et le raisonnement mathématiques à la réalité.

Parménide avait déclaré que l'être vrai est un, immuable, sans parties parce que continu. Les Pythagoriciens se moquent de cette affirmation (deux moutons dans un champ sont séparés).

C'est alors que Zénon intervient : « Vous déclarez, dit-il aux Pythagoriciens, que tout est discontinuité arithmétique, qu'une ligne, qu'un espace sont des sommes de points. Eh bien ! Dans ce cas le mouvement est impossible. Un mobile M ne peut parcourir la droite AB, car il doit en franchir auparavant la moitié, et avant cela le quart, le huitième, etc.

Zénon voulait-il déclarer qu'en fait le mouvement n'existait pas. Nous ne pouvons trancher ce point vu la pauvreté des documents qui nous renseignent à son sujet.

Ce qui est certain, c'est que son argumentation tendait à prouver ceci : l'idée de mouvement est incompatible avec celle que se faisait l'école pythagoricienne sur la discontinuité arithmétique de l'être.

Or la cohérence de la pensée est la mesure de la cohérence du réel, c'est-à-dire la mesure de la vérité, donc l'idée des Pythagoriciens doit être rejetée. Dans cette manière de raisonner on voit poindre déjà les conceptions modernes. Une affirmation est donnée comme étant l'expression de la vérité ; acceptons-la comme telle et voyons si les conséquences que l'on en tire sont vraiment possibles. Si oui, l'affirmation peut être maintenue ; sinon il faut la rejeter et chercher autre chose.

Cette méthode de raisonnement se précise, tout au moins en ce qui concerne les mathématiques. Elle forme la base des premiers éléments de géométrie qui peu avant Platon furent composés dans les cercles pythagoriciens et qui serviront plus tard de modèle aux *Eléments* d'Euclide.

La marche de ces *Eléments* est la suivante : poser certaines propositions, définitions, etc., concernant les propriétés des relations spatiales, puis par le moyen de la règle et du compas construire suivant ces données les figures géométriques et leurs rapports vrais (preuve d'existence).

Mais ces données, quelle en est la vraie valeur ? C'est ici que les arguments de Zénon et plus tard les discussions des sophistes jettent le trouble dans les esprits, par exemple, en ce qui concerne l'irréductibilité des concepts droit et courbe.

On sait comment les sophistes raisonnent sur ce point et acculent leurs adversaires à une impasse. « Vous assimilez, disent-ils à ces derniers, à un cercle le polygone dont le nombre des côtés croît indéfiniment. Mais un polygone reste un polygone. Donc l'élément droit est égal au courbe. »

Partant de là ils montrent qu'à plus forte raison il n'y a pas de rigidité dans les règles concernant la morale. C'est alors que Socrate intervient. Laissant de côté les mathématiques et les sciences physiques, il s'attache à montrer qu'il y a fixité dans les concepts moraux. Seulement ceux-ci se subdivisent en groupes, sous-groupes, etc. La justice, par exemple, qui est une dans son concept général comprend des espèces différentes suivant qu'il s'agit d'être juste envers sa famille, ses compatriotes ou ses ennemis.

Platon étend cette théorie socratique du concept à tous les domaines, mathématique et physique y compris, et il aboutit à l'idéalisme que l'on sait. Il y ajoute une théorie intéressante sur le raisonnement.

Il y a, dit-il, deux genres de raisonnement.

L'un consiste à partir d'une hypothèse et à en tirer les conséquences (en mathématiques au moyen de constructions effectuées par la règle et le compas).

Le second consiste à remonter des hypothèses jusqu'au principe qui les justifie.

Le premier de ces modes de raisonnement est obligé de recourir à des images sensibles ; c'est pourquoi il est appelé *διάνοια* (raisonner au travers de). Le deuxième est la *νόησις* ; il vise la pensée pure ne s'appuyant que sur l'Idée.

Seulement si l'on rejette la théorie concernant la réminiscence de l'Idée vraie, quelle valeur attribuer aux notions sur lesquelles doit se baser la démonstration déductive ?

Ici, comme M. Enriques l'a fort bien noté, deux courants se dessinent. (1)

L'un se rattache à Aristote ; l'autre à Démocrite.

Aristote, comme on le sait, en s'inspirant de ses devanciers, a créé presque de toutes pièces la science logique, sans distinguer du reste dans cette science deux parties dont l'une serait formelle et l'autre appliquée.

(1) *L'évolution de la logique* (1926).

A ses yeux, la logique doit être l'instrument obligé de toute démonstration scientifique ; mais une difficulté se présente.

Il n'y a de réel que l'individu et il n'y a de science que du général.

Cette difficulté, déclare Aristote, peut être levée si tout individu se compose de matière et de formes. Ces formes en effet peuvent être abstraites de la sensation par l'intelligence ; elles se présentent alors comme des idées. Ces idées à leur tour se hiérarchisent suivant des rapports d'extension et de compréhension qui permettent de rattacher l'être individuel à l'essence qui l'explique.

Cela étant, pour effectuer une démonstration vraie il faut partir de termes qui, rigoureusement définis, désignent les propriétés réelles des choses. Toutefois, vu l'impossibilité de tout définir, il faut accepter des indéfinissables (axiomes ou postulats) qui sont les données ultimes tirées de la sensation.

Dans ces conditions, une démonstration, pour être parfaite, se ramène au syllogisme qui permet de rattacher l'individu à l'espèce, au genre et à l'essence qui lui conviennent.

L'œuvre logique d'Aristote est admirable ; mais elle repose sur des conceptions métaphysiques discutables. M. Brunschvicg entre autres a montré à plusieurs reprises comment la finalité biologique impliquée dans cette œuvre ne pouvait convenir à la démonstration mathématique et physique.

Le syllogisme ne marque que des inclusions de genre et d'espèce. Il permet d'opérer des classifications statiques ; il ne saurait cependant conduire à la justification de lois au sens que les modernes donnent à ce mot. En mathématiques et en physique mathématique la relation fonctionnelle marquée par le signe d'égalité (=) est capitale et autrement plus importante pour ces sciences que le signe d'inclusion.

Le syllogisme est un instrument précieux pour mettre en lumière les équivoques, les ambiguïtés de termes qui étaient chères aux sophistes contemporains d'Aristote ; mais il ne peut à lui seul constituer tout l'appareil de la démonstration.

Quant à Démocrite, il distinguait entre deux genres de connaissance, l'une pure ou légitime parce que plus affinée, l'autre impure parce que rattachée trop directement à la sensation.

La première, qui seule nous intéresse, repose sur les concepts qui résultent de la comparaison de sensations répétées et qui deviennent ainsi les anticipations de nouvelles expériences possibles. Les concepts peuvent dans ce cas être désignés sous le nom de notions communes (terme qui sera repris par Euclide).

Ces notions communes ne doivent pas être considérées comme des idées innées. Ce sont plutôt des hypothèses que nous faisons sur le réel et que l'expérience justifie progressivement.

Démocrite aurait donc entrevu le premier le caractère hypothétique qu'il faut attribuer aux propositions premières qui servent de base à toute science déductive.

Malgré la pauvreté des documents qui nous ont été transmis il semble bien que telle ait été l'opinion de Démocrite ; nous en avons la preuve indirecte dans l'influence que ce penseur a exercée sur les stoïciens, sur les partisans du probabilisme (Carnéade) et sur les sceptiques (Sextus Empiricus).

En conclusion, on voit que la logique dans l'ancienne Grèce est née des difficultés qu'il y avait à poser les propositions premières de la science mathématique (plus spécialement géométrique). Techniquement la difficulté fut en partie surmontée comme le montre l'œuvre d'Euclide ; mais logiquement le problème subsista. A l'époque de Platon, deux conceptions se font jour.

L'une défendue par Démocrite tend à voir dans les propositions premières des énoncés hypothétiques ; l'autre accepte ces énoncés pour des données primitives qui sont évidentes par elles-mêmes, au nom d'une intuition soit innée (Platon), soit dérivée (Aristote). De plus ce dernier s'inspire pour spécifier cette intuition de vues métaphysiques, tirées de la classification des êtres les uns par rapport aux autres.

Au cours du moyen âge la logique aristotélicienne règne sans conteste. Toutefois l'effort même que les scolastiques tentent pour s'y soumettre ne fut pas infructueux. Les discussions sur le nominalisme, le réalisme et le conceptualisme préparent de nouvelles voies.

A l'époque de la Renaissance un essor prodigieux caractérise les sciences mathématiques et physiques. A cet essor correspondent diverses tentatives de secouer le joug de la logique aristotélicienne.

Bacon tout d'abord se fait le champion d'une nouvelle logique dite d'invention. « La forme de preuve ou d'invention que représente le syllogisme doit avoir lieu dans les sciences populaires, telles que la morale, la politique, les lois et même en théologie puisqu'il a plu à la bonté divine de s'accommoder à la faiblesse de l'entendement humain. Mais si en physique, où il s'agit de lier la nature par les œuvres et non d'enlacer un adversaire par des arguments, on s'en tient au syllogisme, la vérité échappe des mains, attendu que la subtilité du discours ne peut jamais égaler celle des opérations de la nature. » (1)

Seulement dans la recherche de la vérité physique Bacon, par crainte du syllogisme, proscriit l'emploi de l'hypothèse et des mathématiques et, ce qu'il nous donne, ce sont bien plutôt des procédés pour bien observer les phénomènes que les principes d'une logique inductive. Il n'est du reste pas au clair sur l'objet même qu'il faut

(1) De dignitate et augmentis scientiarum Liv. V ch. II.

assigner à la vérité scientifique et à cet égard il oscille constamment entre les formes aristotéliennes et les rapports de dépendance mutuelle.

Képler et Galilée comprennent beaucoup mieux que lui la nature du problème posé et découvrent que dans l'étude des phénomènes physiques il doit y avoir fusion entre les mathématiques et les données expérimentales et que par suite l'hypothèse comme la déduction y jouent un rôle capital.

Mais c'est Descartes surtout qui porte à son maximum de clarté cette conception selon laquelle les sciences mécaniques, physiques, naturelles doivent se modeler sur le type des mathématiques. Considérant la syllogistique comme un simple mode d'exposition pour les vérités déjà trouvées, il concentre tout son effort à formuler les règles qui permettent effectivement de trouver la vérité. (1)

Sa conception déductive de la science est si remarquable que l'on a pu considérer la physique einsteinienne comme en formant l'aboutissement normal. C'est ce que M. Meyer-son a montré dans son bel ouvrage intitulé : *La déduction relativiste*.

Il y a cependant, nous semble-t-il, une différence entre la conception de Descartes et celle des modernes.

Pour Descartes une proposition axiomatique porte en elle-même son évidence intuitive et la géométrie reste de ce fait distincte de la physique. Pour les savants modernes l'axiomatique géométrique en tant qu'elle s'applique aux phénomènes réels ne se suffit pas à elle-même ; elle reste en dépendance étroite avec l'axiomatique cinématique propre à ces phénomènes. Il y a ainsi entre la physique et la géométrie un lien étroit qui n'existe pas de la même manière dans la philosophie cartésienne.

A cette dernière s'apparentent en outre, quoique fort différemment, Locke et Spinoza.

(1) *Regulae ad directionem ingenii*.

Locke applique à l'activité de la pensée la méthode réflexive inaugurée par Descartes et il tend à faire dériver la logique de l'analyse psychologique.

Spinoza au contraire étend jusqu'à la métaphysique le procédé de déduction mathématique que Descartes a mis en lumière.

Il montre que la recherche aristotélicienne des genres et des espèces ne peut aboutir à poser l'existence de l'être individuel. De l'espèce homme et du genre grec, par exemple, on ne saurait par analyse tirer l'existence de l'individu Socrate.

Tout autre est la méthode mathématique. Par la définition elle crée son objet avec toutes ses propriétés. Par exemple, une fois posées les notions de point, de droite, de distance égale, il est possible de définir le cercle et cette définition entraîne l'existence du cercle, avec tous ses caractères individuels.

De même en métaphysique il suffira de poser certaines notions (substance, cause de soi, etc.) et de définir Dieu par leur moyen. L'existence de Dieu sera par là-même forcément assurée (« *more geometrico* »).

A partir du milieu du XVII^e siècle la logique s'engage dans trois voies distinctes, et cela toujours en rapport étroit avec le développement des sciences.

La première l'oriente vers une logique inductive qui s'inspire d'analyses psychologiques, et dont Hume et Berkeley, malgré son idéalisme, sont les représentants les plus notoires.

La deuxième voie la conduit à la logique métaphysique dont Kant jette les fondements. Celui-ci constate que les mathématiques et la physique newtonienne, tout en possédant une vérité apodictique, s'appliquent aux phénomènes réels. Pour rendre compte de ce double caractère il en appelle aux jugements synthétiques *a priori*. L'union de la vérité formelle et de la vérité concrète se

trouve ainsi réalisée. Dans ces conditions définir la nature et la portée de la logique, c'est par là-même définir non seulement la possibilité du vrai, mais l'étendue et les limites de son domaine.

On sait comment Fichte et surtout Hegel furent amenés à concevoir l'idée kantienne de synthèse comme étant le résultat d'une thèse s'opposant à une antithèse. Chez Hegel en particulier cette conception aboutit à une grandiose dialectique qui identifie réel et rationnel et qui transforme la logique en une métaphysique de l'Idée.

Enfin, suivant une troisième direction, la logique se développe dans le sens formel grâce au génial effort tenté par Leibniz. Mais cet effort reste ignoré jusqu'à la fin du XIX^e siècle, et l'œuvre logique de Leibniz, dans la mesure où elle est prise en considération par ses successeurs immédiats, n'est envisagée que dans sa portée métaphysique (distinction des vérités nécessaires et contingentes, valeur du principe de raison suffisante, passage du réel au possible).

En dehors de Leibniz on peut signaler encore Condillac. Celui-ci, malgré le sensualisme de sa doctrine, précise le problème de la logique formelle par l'importance qu'il attribue aux signes et que prouve le texte suivant :

« Concluons que, pour avoir des idées sur lesquelles nous puissions réfléchir nous avons besoin d'imaginer des signes qui servent de lien aux différentes collections d'idées simples et que nos notions ne sont exactes qu'autant que nous avons inventé avec ordre les signes qui doivent les fixer » (1).

* * *

Au XIX^e siècle les sciences prennent une extension qui n'a pas d'analogie dans l'histoire ; il en est quelques-unes surtout qui par leurs progrès contribuent à remettre

(1) *Origine des connaissances humaines*. Section IV, ch. I § 9.

en question les problèmes logiques. Ce sont d'une part les mathématiques et de l'autre la psychologie et la sociologie.

Le rapport de ces disciplines avec la logique peut être brièvement caractérisé comme suit :

Stuart Mill tout d'abord en se plaçant sur le terrain de la psychologie déclare que les lois formelles de la pensée ne sont que l'expression d'habitudes psychologiques créées par la sensation. La répugnance logique qui s'exprime dans le principe de contradiction est du même ordre que les oppositions gustatives au nom desquelles nous déclarons mangeable ou non telle plante ou tel animal.

Aux considérations de Stuart Mill Herbert Spencer ajoute le rôle des facteurs héréditaires qui maintiennent et renforcent les habitudes de raisonner prises au cours des siècles.

Faisant alors œuvre positive, l'école sociologique s'efforce de prouver par les faits le caractère contingent et variable des lois réputées invariables de la pensée. Les sauvages, par exemple, dans les jugements qu'ils portent sur la réalité n'obéiraient pas comme les peuples civilisés aux principes d'identité et de contradiction. Il y aurait donc autant de façons formelles de raisonner qu'il y a de civilisations humaines différentes.

S'attaquant enfin au problème de la vérité, F.-C. Schiller, le représentant autorisé du pragmatisme, déclare que la logique bien loin d'être normative méconnaît la vraie portée de nos jugements et en fausse la signification en ce qui concerne la connaissance de la réalité. La vérité d'un jugement dépend non pas de la forme arbitraire que nous lui donnons, mais de son contenu psychique et de toute l'ambiance de réalité dans laquelle nous sommes plongés au moment où nous l'énonçons.

De toutes manières on ne saurait assigner à la logique un objet qui lui appartiendrait en propre et qui serait distinct de celui qu'étudient la psychologie et la socio-

logie. En tout cas la logique formelle se confond avec la logique appliquée.

* *
* *

A l'opposé de cette tendance nous trouvons les partisans de la logique symbolique ou mathématique, qui du reste se répartissent en des écoles diverses.

En Angleterre, vers le milieu du XIX^e siècle, de Morgan et surtout Boole retrouvent après Leibniz les fondements essentiels de la logique symbolique. Boole en particulier définit d'une manière précise le champ et la portée des opérations qu'elle peut embrasser et il donne un système de symboles et de définitions qui sera repris par ses successeurs. Il reste néanmoins trop inféodé à la technique mathématique et c'est pourquoi son œuvre est encore imparfaite en ce qui concerne l'expression de la pensée logique. (1)

Aussi bien voit-on plusieurs courants se dessiner vers la fin du XIX^e siècle.

L'un aboutit à l'Algèbre de la Logique que Schröder expose dans trois gros volumes (2) et que Couturat a excellemment résumée dans un petit ouvrage (3).

A peu près à la même époque un autre courant se dessine en Italie et cela grâce aux efforts de Peano, Padoa, Burali-Forti, etc. Ces penseurs restreignent leur champ d'études exclusivement aux mathématiques. Estimant insuffisante la logique aristotélicienne, ils s'efforcent de lui substituer une logique déductive qui rende vraiment compte des procédés de démonstration et de déduction employés par les mathématiques. Il ne s'agit pas toutefois de réduire ces dernières à la logique,

(1) GEORGE BOOLE, *Collected Logical Works*, vol. II (1854, réédité en 1916).
LOUIS LIARD, *Les logiciens anglais contemporains* (3^e éd., 1890).

(2) *Vorlesungen über die Algebra der Logik*, 3 vol. (1890-1895).

(3) *Algèbre de la logique* (1905).

car pour l'école italienne les deux disciplines restent distinctes. (1)

C'est exactement la thèse inverse que soutiennent en Angleterre B. Russell et Whitehead et en France L. Couturat. Selon eux les mathématiques se ramènent entièrement à des notions et à des opérations logiques ; par conséquent elles ne comportent pas d'éléments irréductibles, inanalysables logiquement. (2)

D'autre part comme la mécanique, la physique et d'une façon plus générale toutes les sciences tendent à se modeler sur le type des mathématiques, elles doivent finir comme celles-ci par rentrer progressivement dans la logique formelle. Il n'y a donc plus de différence entre logique formelle et logique appliquée ou plutôt en droit, sinon en fait, il n'y a qu'une seule logique, la logique formelle ; l'unité de la vérité se trouve ainsi réalisée.

Toutes ces tentatives sont intéressantes ; mais elles restreignent par trop le champ et la nature du problème logique ; elles insistent trop sur l'aspect extensif des concepts au détriment de leur compréhension et par là elles mutilent le problème de la vérité logique.

C'est ce que Couturat a compris ; vers la fin de sa carrière il envisage la Logistique sous un angle qui la rapproche davantage de la logique classique (3) et des vues larges et pondérées que M. F. Enriques a développées sur ces questions. (4)

Signalons enfin la tentative que tout récemment MM. Brouwer et Weyl ont faite de réduire la portée du

(1) G. PEANO, *Formulaire de mathématiques*, 5^e éd. (1905). C. BURALIFORTI, *Logica mathematica*, 2^e éd. (1919). A. PADOA, *La logique déductive* (1912).

(2) Bertrand RUSSELL, *Principles of Mathematics* (1903). Louis COUTURAT, *Principes des mathématiques* (1905). Cf. Léon BRUNSCHVIG, *Les étapes de la philosophie mathématique* (1912) et Arnold REYMOND, *Logique et mathématiques* (1908).

(3) *Logik*, dans l'Encyclopädie der philosophischen Wissenschaften, dirigée par Arnold Ruge (1912), p. 137.

(4) *Ibid.*, p. 219. F. ENRIQUES, *L'évolution de la logique*, p. 134.

principe du tiers exclu en ce qui concerne la démonstration mathématique. (1)

On le voit. Par leur développement la psychologie et la sociologie d'un côté, les mathématiques de l'autre font surgir dans la logique aux débuts du XX^e siècle deux tendances diamétralement opposées, l'une qui aboutit à la négation de la cohérence logique et qui la remplace par des habitudes psychiques plus ou moins stables, l'autre qui, avec Russell, glorifie la logique formelle jusqu'au point d'y absorber la logique appliquée par la suppression des données immédiates de la réalité.

Entre ces positions extrêmes se place la logique néo-thomiste dont le succès au cours de ces dernières années doit être attribué pour une large part à l'attitude modérée qu'elle prend en face du problème qui nous occupe.

Dans une admirable étude (2), M. Lalande a opposé raison constituante et raison constituée. C'est à la lumière de cette opposition que je voudrais examiner les diverses tendances de la logique contemporaine et voir si dans la raison constituante il y a des principes formels irréductibles sans lesquels l'activité de la pensée serait incompréhensible. (3)

ARNOLD REYMOND.

(1) Voir sur ce point les articles de Rolin WAVRE, dans la Revue de métaphysique et de morale, 1924 et sq.; et les articles de William RIVIER et de Jean LARGUIER DES BANCELS, dans cette Revue, 1925 et 1926. Cf. aussi F. GONSETH, *Les fondements des mathématiques* (1926).

(2) *Raison constituante et raison constituée*, Revue des cours et conférences, avril 1925, nos 9 et 10.

(3) L'examen en question a porté sur les sujets suivants : la logique formelle et son indépendance vis à vis du pragmatisme, de la sociologie et du néo-thomisme ; la logistique ; l'axiomatique logique et le principe du tiers exclu ; logique et mathématiques ; l'axiomatique et la démonstration mathématiques.
