

L'interaction sociale comme fondement de la signification logique[†]

Dango Adjoua Bernadette*

Résumé

Notre article ambitionne de montrer, d'une part, la prééminence du paradigme interactif comme élément déterminant dans le processus de constitution de la signification logique et, d'autre part, de scruter les contenus des expressions linguistiques des sémantiques pragmatiques.

Pour ce faire, nous exposons trois grandes figures de la logique d'obédience mathématique notamment celles de Gottfreid Leibniz, George Boole et Gottlob Frege. Si cette approche de la logique mathématique a connu des progrès méritoires, il faut signaler qu'elle ne favorise pas la mise en exergue des aspects épistémiques et interactifs dans les notions de conséquences logiques et d'inférence.

Notre contribution vise donc à démontrer que ces faiblesses peuvent être solutionnées avec l'approche révolutionnaire de Robert Brandom basée sur le cadre qui promotionne le jeu interactif de l'offre et de la demande des raisons. Cette analyse aboutit, ainsi, à l'idée que le jeu interactif est le socle des approches logiques contemporaines.

Mots clés : Interaction, Logiques contemporaines, Habilitation, Engagement, Signification, Inférentialisme pragmatique.

Abstract

Social interaction as fundament of logical meaning

Our article aims to show, on the one hand, the preeminence of the interactive paradigm as a determining element in the process of constitution of logical meaning and, on the other hand, to examine the

[†] Recibido: junio 2017. Aceptado: julio 2017.

* Assistante au Département de Philosophie. Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire). Email: dangobernadette@gmail.com

contents of the linguistic expressions of pragmatic semantics. To do this, we expose three major figures of the logic of mathematical obedience in particular those of Gottfried Leibniz, George Boole and Gottlob Frege. If this approach to mathematical logic has seen meritorious progress, it should be pointed out that it does not favor the emphasis on epistemic and interactive aspects in the notions of logical consequences and inference. Our contribution is therefore to demonstrate that these weaknesses can be solved with the revolutionary approach of Robert Brandom based on the framework that promotes the interactive game of supply and demand of reasons. This analysis leads to the idea that interactive play is the basis of contemporary logical approaches.

Keywords: Interaction, Contemporary Logics, Entitlement, Commitment, Meaning, Pragmatic Inferentialism.

Introduction

La plupart des théories de la signification dans la logique classique sont fondées sur la dénotation ou la représentation. Celles-ci consistent à établir une correspondance ou une bijection entre le système syntaxique et le système sémantique exprimée dans un langage formel. Ainsi, ce mécanisme est réalisé en définissant, pour chaque opération syntaxique, une opération correspondante sur les procédés sémantiques qui leur sont associés. Ce procédé semble être très statique et n'assure pas le dynamisme dans l'analyse formelle standard et plus généralement dans l'argumentation rationnelle. Cette vision va, donc, favoriser la séparation entre la connaissance et l'objet de la logique. Qu'en est-il réellement ? En effet, l'inférence et le raisonnement dialectique se privaient d'utiliser les aspects dynamiques et épistémiques dans la logique, créant ainsi un fossé entre la science en tant qu'ensemble de connaissances et la science comme un processus d'acquisition de connaissance. Face à ces difficultés la solution est, selon Brandom, de construire les exigences d'une sémantique philosophique. Celle-ci sera tenue d'explicitier le contenu de concepts comme ceux de contenu, de vérité, d'inférence. Ce système remet en cause les approches logiques classiques. Il attribue une structure dans laquelle le contenu réalise une explication pragmatique. Pour mieux élucider nos propos, le problème suivant mérite d'être posé : en quoi la notion de signification des approches logiques contemporaines se distingue-elle de celle des systèmes classiques ? Mieux, le jeu de l'offre et de la demande est-il un critère fondamental dans l'analyse de la signification logique des approches

contemporaines ? Toutes ces préoccupations convergent vers une révolution sémantique des systèmes logiques. Notre contribution vise à développer le cadre de prédilection de l'interaction sociale comme le fondement des logiques actuelles, d'une part et, d'examiner les différents principes de base des sémantiques pragmatiques d'autre part.

1. L'axiomatisation de la logique

La logique moderne dans sa course vers sa prééminence a fait d'énormes et méritoires progrès pour épurer la logique et en approfondir les fondements. Toutefois, elle s'est détournée de ses premiers amours au profit de plusieurs programmes d'obédience mathématique favorisant la séparation entre la logique et l'argumentation. Au nombre de ces programmes, nous avons le projet de création d'une langue universelle par Leibniz motivée par l'idée d'un calculus ratiocinator (calcul rationnel), le calcul logique de Boole dont l'objectif était d'évaluer le raisonnement logique par le moyen du cadre algébrique et le logicisme de Frege qui consiste à analyser le contenu conceptuel des expressions dans une langue universelle.

1.1 Le calcul rationnel de Leibniz

L'idée du calcul rationnel est sous-jacente au projet de création d'une langue universelle. Cette dernière se présente comme un système de connaissances qui a pour objectif de rendre compte de l'expression logique de ces connaissances. Il s'agit de ramener tout raisonnement à une sorte de calcul qui permettrait d'analyser les idées, les vérités et les propositions. Leibniz le dit en ces termes

Pour réduire tous les raisonnements humains à une espèce de calcul, qui servait à découvrir la vérité, autant qu'il se peut faire ex datis ou par ce qui est donné ou connu, et lorsque les connaissances données ne suffisent pas à résoudre la question proposée, cette méthode servirait comme les mathématiques, à approcher autant qu'on le peut sur le donné et à déterminer exactement ce qui est le plus probable. (Leibniz, 1972: 152-153)

Pour Leibniz, le raisonnement prend alors la forme d'une procédure calculatoire destiné à mettre en valeur un résultat, comme dans le cas d'un calcul arithmétique. A la différence de ce dernier, le résultat n'est pas une valeur numérique, mais un système qui, par le calcul, évaluerait les arguments logiquement déductifs des prémisses pour tirer des conclusions. Ce qui a permis de mettre fin aux contradictions dans le raisonnement. Leibniz va plus

loin en affirmant que pour mettre fin à une dispute, *il faut compter*, pour obtenir le résultat qui nous permettra de résoudre le problème. Raisonner s'identifie ainsi à calculer, calculer logiquement. Ce calcul logique est appliqué à toute sorte de raisonnement et peut montrer entre deux thèses opposées celle qui est correcte, ou mieux, montrer les insuffisances pour obtenir un résultat probant. Si ce calcul logique peut s'appliquer à n'importe quel raisonnement c'est parce que sa conception du calculus est indissociable à son projet de langue caractéristique universelle,¹ dans laquelle la composition des signes sont associés à la composition des idées. Cette langue universelle suppose un examen de tous les signes, idées ou notions en vigueur dans ces domaines de connaissances. Ces signes ou idées doivent être connectés aux pensées ou vérités mises en exergue. Leibniz insiste sur l'idée d'écriture universelle en tenant ces propos :

Cette sorte de calcul général donnerait en même temps une espèce d'écriture universelle qui aurait l'avantage de celle des chinois, parce que chacun l'entendrait dans sa langue, mais qui surpasserait la chinoise en ce qu'on l'apprendre en peu de semaines, ayant les caractères bien liés selon l'ordre et la connexion des choses, au lieu que les chinois ayant une infinité de caractère selon la variété des choses. (Leibniz, 1972: 25-26)

Pour comprendre le système leibnizien, il faut décomposer les notions complexes à l'aide de ce qu'il appelle «*l'alphabet des pensées humaines*» pour obtenir des notions plus simples, capables d'explicitier le raisonnement. Il faut également chercher les définitions exactes des différentes notions mises en exergue, et trouver la capacité de combiner les pensées les plus primitives qui feraient l'unanimité, de sorte que chaque personne quel que soit sa langue puisse l'utiliser pour communiquer dans toutes sortes de domaines de connaissances. Si Leibniz a nourri l'idée de création d'une langue universelle, l'invention de celle-ci en tant qu'écriture conceptuelle ou une idéographie sera développée par Gottlob Frege. Ce dernier est précédé par Georges Boole, auteur de la conceptualisation de la logique obédience mathématique qui a créé une rupture systématique avec la logique traditionnelle.

¹ Cette langue universelle doit être capable de réduire les idées complexes en des énoncés plus simples qui permettraient de mettre en exergue les possibilités de combinaison des pensées à l'aide de l'art calculatoire.

1.2 Le symbolisme de Boole

Le milieu du 19^{ème} siècle fut essentiellement marqué par la logique classique d'inspiration mathématique. L'introduction des méthodes mathématiques dans la logique a favorisé son essor extraordinaire. Plusieurs approches telles que le calcul algébrique de Boole sont utilisés pour développer de nombreuses applications en informatique et dans la conception des circuits électroniques. Le calcul logique de Boole tout comme le *calculus ratiocinator* leibnizien sont deux types de programmes qui considèrent des procédures opératoires capables d'analyser les idées, les vérités par le biais d'un calcul.

La différence entre les deux programmes se situe dans le fait que le projet booléen n'entend pas créer une langue universelle caractéristique qui puisse régir tous les domaines de connaissances. Mais, Boole vise à exprimer les lois fondamentales du raisonnement dans le langage symbolique d'un calcul. Son programme se présente comme un calcul formel à caractère algébrique. Un calcul qui analyse les propriétés opératoires que l'on peut effectuer sur des objets quelconques pour ainsi en dégager *les lois de la pensée*. L'investigation de Boole était de chercher d'abord en partant du raisonnement algébrique qui opère sur des signes, à classer ces signes d'après leur fonction. Ensuite, retrouver l'analogie de ces fonctions dans les formes du langage ordinaire de manière à traduire celle-ci en des signes analogues aux signes algébriques en se prêtant à un calcul. La méthode logique booléenne est tout simplement un calcul obédience algébrique qui sert à résoudre des problèmes qui ne relèvent pas du nombre ou de la quantité. Boole l'affirme en ces termes :

Que la logique comme science soit susceptible d'applications très diverses est un point admis; mais il est tout aussi assuré que ses formes et procédures ultimes sont mathématiques.(...) Il n'est pas de l'essence des mathématiques de s'occuper des idées de nombre et de quantité. (Boole, 1916: 31)

Cette initiative marque une rupture entre la logique traditionnelle et la nouvelle en créant une séparation entre logique et argumentation, ce qui freine ainsi l'acquisition de connaissances dans le raisonnement logique. Cette nouvelle logique d'obédience mathématique s'abstient d'introduire des aspects épistémiques et interactifs dans l'objet de la logique. Boole en considérant le vaste champ de la logique traditionnelle veut la reconstruire en la reprenant par la base, c'est-à-dire la refonder selon l'esprit mathématique. Toutefois, cette algébrisation de la logique par Boole n'est pas sans critique. Jevons est d'avis lorsqu'il affirme ceci :

la logique n'a pas à se subordonner au nombre, car au contraire la notion de nombre et les opérations sur les nombres présupposent des notions et des opérations d'ordre logique(...). En logique pure, il n'y a aucune opération telle que l'addition ou la soustraction. (Jevons, 1864: 45)

Selon Jevons, Boole accorde trop d'intérêt aux méthodes mathématiques dans la mise en valeur du langage logique. Il va plus loin en affirmant que c'est plutôt l'effet contraire qui devrait se produire c'est-à-dire que ce sont les mathématiques qui doivent être réduites à la logique. C'est cette dernière conception du rapport entre la logique et les mathématiques qui va constituer la clé de voute de l'approche logiciste de Frege.

1.3 Le projet logiciste de Frege

Si le programme de Boole utilise les techniques de l'algèbre pour résoudre les problèmes logiques qui privilégient l'aspect formel du raisonnement; celui de Frege vise à analyser le contenu conceptuel des expressions dans une langue universelle. Cependant, il faut reconnaître les mérites du système frégeen dans la conceptualisation d'une idéographie. Van Heijenoort est du même avis lorsqu'il affirme que la période booléenne n'est pas vraiment, pour la logique, une grande époque, c'est celle qui s'ouvre en 1879 avec la *Begriffsschrift* de Frege. Frege abonde dans le même sens lorsqu'il affirme que :

Si l'on prend une vue d'ensemble du langage formulaire de Boole, on voit qu'il consiste à habiller la logique abstraite du vêtement des signes algébriques; il n'est pas propre à l'expression d'un contenu et tel n'est pas non plus but. (Frege, 1973: 73)

Frege formule des critiques virulentes concernant le langage formulaire de Boole en faisant des distinctions sur les deux types d'approches.²

L'objectif de Frege est de constituer une représentation logique de la pensée qui met en exergue une approche rationnelle de la langue universelle,

² La première différence sur laquelle Frege a statué est la distinction entre les «*premières propositions*» et les «*les secondes propositions*». Les premières font une comparaison entre les concepts en tenant compte des extensions. Ces extensions sont désignées par des lettres et les individus n'ont pas de signes. Les secondes propositions expriment des jugements hypothétiques et disjonctifs qui entraîne la comparaison des extensions de concepts qui ne sont pas des classes d'instantes pour lesquelles une proposition est vraie.

une écriture conceptuelle qui exprime un contenu de pensée. Un contenu qui puisse être exprimé au moyen des signes écrits à travers une *lingua characterica* au sens de Leibniz.

je n'ai pas voulu créer seulement un calculus ratiocinator mais une 'lingua characterica au sens de Leibniz, étant bien entendu que le calcul de la déduction est à mon avis partie obligé d'une idéographie. (Frege, 1973: 71)

Frege semble se rapprocher de Leibniz dans sa conception de langue universelle. Toutefois, chez Leibniz, cette conception de langue universelle doit être valorisé grâce au calculus ratiocinator alors que Frege milite en faveur d'une langue universelle qui doit être perçue comme un programme de formalisation des constructions déductives capables d'exprimer des contenus de pensées. Frege insiste sur le fait que dans son idéographie, les expressions ou énoncés doivent respecter strictement les règles de la logique déductive à l'image d'une procédure opératoire numérique. Également, un énoncé doit pouvoir fournir un ou plusieurs résultats qui soient les conséquences logiques d'un ensemble d'arguments préalablement établis. Le calcul logique devient alors un raisonnement qui doit être entièrement formalisé en exprimant des contenus de pensées par le moyen de signes écrits. Le projet de Frege s'apparente à celui de Leibniz mais requiert quelques distinctions notables. C'est avec Boole que le divorce se fera le plus senti. Toutefois, il convient de retenir que ces trois systèmes ont contribué à consolider l'axiomatisation de la logique responsable de la dichotomie entre logique et argumentation. Ces programmes ont effrité la logique de ses objectifs fondamentaux qui sont la mise en évidence des aspects interactifs et l'acquisition de connaissances dans l'analyse logique. Cette complicité entre logique et mathématique sera entachée par la découverte de paradoxes dans l'édifice mathématique. C'est dans ce climat délétère que la logique va éprouver le besoin de retrouver ses premiers amours en examinant ses fondements. C'est dans ce contexte de réhabilitation de la logique que Luitzen Brouwer rejette les principes de la logique classique, plus précisément celui du Tiers-exclu et développe l'intuitionnisme en tenant compte des aspects épistémiques. Plusieurs travaux méritoires dans le cadre épistémique verront le jour dont le but est de réconcilier logique et argumentation.

2. Conceptions révolutionnaires des approches logiques standard

Dans l'optique de restaurer le lien entre la connaissance et le raisonnement logique, plusieurs approches formelles ont été échafaudées dont le but était de récupérer les aspects épistémiques et les aspects interactifs de la logique perdus après l'axiomatisation de cette dernière. Ces systèmes prônent la connaissance de la vérité plutôt que la vérité comme fondements de la sémantique formelle. Au nombre de ceux-ci, nous avons cité l'intuitionnisme, la logique épistémique, la logique dialogique, la théorie des jeux, et la théorie constructive des types.

2.2 L'intuitionnisme : la base d'une théorie de la preuve

La mission de l'intuitionnisme était d'échafauder les sillons de la logique classique. Il s'agit de repenser certains principes logiques qui apparaissaient caduques, inappropriés et contradictoires.³ Ainsi, le principe du tiers-exclu sera abandonné par l'approche intuitionniste puisqu'il est considéré comme contradictoire. Nous reviendrons sur cet aspect très important de notre développement. Mais avant, faisons une petite excursion pour statuer sur le climat de naissance de l'intuitionnisme. Luitzen Egbertus Jan Brouwer (1881-1966) en est le fondateur, il est considéré comme l'un des plus grands mathématiciens du vingtième siècle. Il reçoit même la reconnaissance intellectuelle d'illustres scientifiques de son temps, notamment Poincaré, Hilbert, Weyl, et même Einstein. Brouwer profite de cette reconnaissance pour mettre en évidence la reconstruction des mathématiques sur des bases philosophiques. Initialement, l'intuitionnisme avait été établie pour scruter les bases de l'édifice mathématique, elle est définie, sous cet angle, comme un courant de pensée qui stipule l'idée selon laquelle les mathématiques sont une activité libre du sujet, ancrée sur l'intuition du temps et indépendante de la logique et du langage. Il est même rapporté que Brouwer n'accordait pas une assez grande importance à la logique. Cependant, comme nous le verrons plus tard dans notre analyse, c'est en logique que l'intuitionnisme a marqué de sa présence. La mission de Brouwer était de redorer le blason des mathématiques en réinterprétant les mathématiques classiques dans le cadre des mathématiques intuitionnistes.⁴ Cette thèse est entièrement opposée à deux principales doctrines de pensée dans le domaine des fondements des

³ Nous avons le principe de l'élimination de la double négation et celui du tiers-exclu.

⁴ Dummett M. 1975 « The philosophical basis of intuitionistic logic », *Studies in Logic and the Foundations of Mathematics*, vol. 80, pp. 5–40.

mathématiques : le logicisme de Frege et Russell et le formalisme de Hilbert. Ces conceptions cherchaient à refonder les mathématiques sur des systèmes purement formels de symboles et sur la logique. Celles-ci véhiculent l'idée selon laquelle les mathématiques sont en quelque sorte indépendante de l'activité psychologique humaine. Contrairement à l'intuitionnisme de Brouwer qui fonde les mathématiques dans l'esprit du sujet. Elle s'écarte ainsi de la vision platonicienne de l'univers mathématique comme émanant du monde intelligible. Brouwer s'oppose à cette idée platonicienne qui est la cause des trois grandes crises qu'ont connues les fondements des mathématiques :

- la découverte des nombres irrationnels par les Pythagoriciens.
- l'invention du calcul différentiel par Newton et Leibniz.
- la découverte des paradoxes dans le domaine de la théorie des ensembles.

Comme nous l'avons susmentionné, l'intuitionnisme n'avait pas bon aloi chez les mathématiciens, c'est après cette réticence initiale des mathématiciens que l'approche intuitionniste a commencé à prospérer dans la logique. La logique intuitionniste développée à partir de 1930 par Arend Heyting (1898-1980), élève de Brouwer, allègue qu'un énoncé est vrai si et seulement si une preuve de celui-ci existe. Ce système donne une interprétation constructive de la logique en redéfinissant les connecteurs et les quantificateurs. Autrement dit, la logique intuitionniste avait pour finalité de donner une nouvelle interprétation aux notions centrales de proposition, de vérité et de preuve. De ce fait, la vérité d'une proposition est définie par sa preuve,⁵ offrant ainsi une interprétation constructive et indépendante à chaque opérateur logique. C'est cette interprétation qui a favorisé le rejet du principe du tiers-exclu caractérisée par la logique intuitionniste. Il est inconcevable d'admettre du point de vue intuitionniste, l'existence de la preuve d'une vérité A et l'existence de la preuve de $\neg A$. Toute proposition énoncée doit nécessairement avoir sa preuve. C'est justement l'adjonction de cette idée et la conception de l'indissociabilité du couple langage objet-métalangage qui constitue les idées maîtresses de la théorie constructive des types. Cette dernière vise la formulation d'un langage entièrement interprété. Un langage avec du contenu remettant en cause l'approche métalogue de la sémantique standard dans laquelle les règles qui fixent la signification sont exprimées au niveau du langage objet. Cette théorie constructive des types développée par

⁵ Cf. Heyting A., 1956, *Intuitionism: An introduction*. Studies in logic and the foundations of mathematics, Publishing Company, Amsterdam.

le mathématicien suédois Per Martin-Löf (1980) fournit un développement de l'isomorphisme de Curry-Howard des trois tenants propositions, types et ensembles. Au niveau philosophique, la CTT partage le point de vue kantien qui affirme que les jugements, et non les propositions, constituent les fondements de la connaissance. Selon cette perspective, l'ontologie de base est déterminée par les deux formes de jugements, à savoir les jugements catégoriques avec des éléments de preuves indépendants et les jugements hypothétiques avec des éléments de preuve dépendants c'est-à-dire les fonctions.

- \vee (*ou*) : pour prouver $(p \vee q)$ on doit avoir une preuve de p ou une preuve de q
- \wedge (*et*) : pour prouver $(p \wedge q)$ on doit avoir une preuve de p et une preuve de q
- \rightarrow (*implique*) : une preuve de $(p \rightarrow q)$ est un algorithme qui convertit une preuve de p en une preuve de q .
- \neg (*non*) : pour prouver $\neg p$ on doit montrer que p implique une contradiction
- \exists (*il existe*) : pour prouver $(\exists x)Fx$, on doit construire un objet a et prouver que Fa
- \forall (*pour tout*) : une preuve de $(\forall x)Fx$ est un algorithme qui, appliqué à n'importe quel objet x du domaine sur lequel porte la quantification universelle prouve que Fx .

Si la théorie intuitionniste et la théorie constructive des types fondent la notion de signification sur l'élaboration de preuves pour chaque proposition, la logique dialogique, quant à elle, prône la notion de signification comme usage. Elle étudie la logique comme une interaction qui se déroule dans un processus argumentatif. Mais avant d'aborder le cadre de la logique dialogique, examinons celui de la logique épistémique.

2.3 La logique épistémique

Von Wright a été l'un des premiers à fournir principalement une approche formelle du raisonnement sur la connaissance dans les termes de la logique modale. Plus précisément, il proposa une analyse formelle des attitudes propositionnelles à caractère épistémique comme des opérateurs modaux. Par la suite, Hintikka, dans *knowledge et belief*, développant ses connaissances

mathématiques avec les idées de Von Wright.⁶ La conception de Hintikka prend en compte des agents porteurs des attitudes propositionnelles pour ainsi les associer à un ensemble de mondes qui représente les modalités de ce qui est compatibles avec le savoir des agents. Il propose, alors, une sémantique des attitudes propositionnelles dans lesquelles la connaissance d'une proposition est exprimée par le moyen d'un opérateur modal. Toutes ces approches ont favorisé le développement formel des notions de connaissance et de croyance et a ainsi mis fin aux années de balbutiements, marquant un début d'un demi-siècle prospère, ouvrant l'accès à de nouveaux développements en logique : la logique doxastique, la logique temporelle, la logique déontique, la logique épistémique. Cette dernière est une interprétation de la logique modale. Elle est construite à partir d'un opérateur modal K , d'un ensemble dénombrable de propositions atomiques $P(p, q, r, \dots)$ et un ensemble fini d'agents $A(a, b, c, a', b', \dots)$ tel que :

$K_a \alpha$ signifie «l'agent sait que α »

La logique épistémique analyse les propositions de la formes *l'agent sait que*. Elle étudie la distinction entre les situations que l'agent considère compatibles ou incompatibles par rapport à l'information qu'il détient.⁷ La logique épistémique telle que développée est beaucoup influencée par la logique modale et la sémantique de Kripke. Le sens de l'expression $K_a \alpha$ «l'agent sait que α » se ramène à la signification que prend la proposition p dans les mondes compatibles avec les connaissances de l'agent A . Pour scruter cette approche, les notions de mondes possibles sont utilisées pour être adaptées aux outils de la logique épistémique.

En logique épistémique, les propositions sont examinées en fonction d'un modèle bien défini. Le modèle est une extension de la notion de structure. La structure $\langle W, R \rangle$ est définie par deux éléments qui sont l'ensemble des mondes épistémiques W et une relation R définie sur W . Le triplet $\langle W, R, V \rangle$ qui constitue un modèle est formé de la structure $\langle W, R \rangle$ et une *fonction de évaluation* V qui assigne une valeur à chaque proposition dans chaque monde épistémique.

⁶ Hintikka J. (1962). *Knowledge and belief, An introduction to the logic of the two notions*, Cornell University Press, Ithaca, New York.

⁷ Magnier, S. (2013). *Approche dialogique de la dynamique épistémique et de la condition juridique*. Londres: College Publications.

Les propositions atomiques sont vraies selon le modèle suivant :

$$M, w \models p \text{ si et seulement si } w \in V(p)$$

Le modèle M vérifie la proposition p dans le monde w si et seulement si la fonction de valuation V associe la valeur 1 à la proposition p dans le monde w .

$$\text{— } M, w \models \neg p \text{ si et seulement si } w \notin V(p)$$

$$\text{— } M, w \models p \wedge q \text{ si et seulement si } M, w \models p \text{ et } M, w \models q$$

$$\text{— } M, w \models p \vee q \text{ si et seulement si } M, w \models p \text{ ou } M, w \models q$$

$$\text{— } M, w \models p \rightarrow q \text{ si et seulement si } M, w \models \neg p \text{ ou } M, w \models q$$

La négation d'une proposition est vraie dans un monde quand le modèle ne la vérifie pas. La conjonction de deux propositions est vraie lorsque le modèle vérifie les deux propositions. La disjonction de deux propositions est vraie dans un monde lorsque le modèle vérifie l'un des deux propositions. L'implication de deux propositions est vraie quand le modèle ne vérifie pas l'antécédent ou lorsque le modèle vérifie le conséquent.

$$\text{— } M, w \models K_a p \text{ si et seulement si pour tout } w' \in W \text{ tel que } wRw' : M, w' \models p$$

Le modèle M vérifie la proposition $K_a p$ dans le monde w si et seulement si le modèle M vérifie la proposition p dans tous les mondes w' qui sont épistémiquement compatibles avec le monde w pour l'agent a .

Ainsi, une formule Θ est valide dans un modèle $\langle W, R, V \rangle$ si Θ est vrai dans tous les mondes épistémiques W de ce modèle. Une formule est valide dans une structure si cette formule est vraie dans tous les mondes épistémiques W dans tous les modèles de cette structure. En d'autres termes, une formule Θ est valide dans une structure si cette formule est vraie dans tous les modèles de cette structure.

Si Γ -structure est une collection de structures, Θ est Γ -valide si Θ est valide dans chaque structure de Γ .

La logique épistémique aborde la connaissance par la formalisation du langage qui comporte des opérateurs de connaissance en utilisant la théorie des modèles. Notre analyse, à ce niveau, a permis de montrer que la logique introduit les aspects épistémiques dans son analyse en formalisant

les attitudes propositionnelles telles que la connaissance. Outre cela, nous abordons maintenant l'approche dialogique qui, elle étudie la logique comme une interaction qui se déroule dans un processus argumentatif.

2.4 Approche dialogique : la signification comme usage

La logique dialogique fut initiée par Paul Lorenzen dans les années 1950 et par la suite développée par Kuno Lorenz (Erlangen-Nürnberg-Universität, puis Saarland) pour solutionner certaines discussions relatives au programme opératoire de la logique et des mathématiques constructivistes. Elle avait pour objectif de fournir un cadre de justification de la logique intuitionniste, relevant ainsi la différence entre celle-ci et la logique classique. Depuis lors, Shahid Rahman et ses collaborateurs ont développé la dialogique comme un cadre général pour systématiser différentes logiques⁸. La dialogique est une approche de la logique basée sur la notion de signification comme usage. Elle s'inscrit dans la conception de la théorie du «*meaning as use*» dans un cadre de jeu de langage développé par le deuxième Wittgenstein. Plus précisément, elle étudie la logique comme une interaction qui se déroule dans un processus argumentatif. L'idée de base de l'approche dialogique se situe dans la signification des constantes logiques données par les normes ou les règles pour leur usage. De ce fait, elle est considérée comme une sémantique de à caractère pragmatique. Elle met en évidence des jeux de langages appelés *dialogues*. Les coups ou les mouvements dans un dialogue sont considérés comme des énoncés ou des actes de langage. Le dialogue se déroule entre deux parties qui se discutent une thèse en tenant compte de certaines règles fixées. La thèse est fournie, par le joueur appelé Proposant P, qui est contestée par son adversaire appelé Opposant O. La dialogique est régie par deux types de règles : les règles de particules ou les règles pour des constantes logiques et des règles structurelles.

— Règles locales ou règles de particules

Les règles locales sont une forme argumentative, une description abstraite de la manière dont on peut critiquer une proposition, en tenant compte de son connecteur (ou particule) principal, et les réponses possibles adéquates à

⁸ Consulter Rahman et Rückert (1999) et Fontaine et Redmond (2008).

ces critiques. Cette description permet d'obtenir une sémantique locale parce qu'elle ne contient aucune référence à un contexte de jeu déterminé et fournit la manière d'attaquer ou de défendre une proposition.

Il s'agit de supposer que l'un des joueurs (X ou Y) affirme une proposition qu'il doit ensuite défendre face aux attaques de l'autre joueur (Y ou X, respectivement). Les règles sont symétriques, c'est-à-dire que les coups sont les mêmes pour le proposant et l'opposant.

Deux types de coups dans les dialogues peuvent être considérés : a/ les attaques (qui peuvent consister en questions ou concessions) et b/ les défenses (qui sont des réponses à ces attaques).

Connecteurs standards	Assertion X	Attaque Y	Défense X
\neg , pas de défense	X! $\neg\phi$	Y! ϕ	\otimes
\wedge , l'attaquant choisit un conjoint	X! $(\phi \wedge \psi)$	Y? \wedge_1 ou Y? \wedge_2	X! ϕ respectivement X! ψ
\vee , le défenseur choisit le disjunct	X! $(\phi \vee \psi)$	Y? \vee	X! ϕ ou X! ψ
L'attaquant concède l'antécédent et le défenseur affirme le conséquent	X! $\phi \rightarrow \psi$	Y! ϕ	Y! ψ

Explication

- 1) $\neg\phi$: lorsque X affirme la négation d'une proposition, Y attaque la négation en affirmant la proposition. Il n'y a pas de défense. Cela est exprimé dans le dialogue par le symbole \otimes .
- 2) $(\phi \wedge \psi)$: lorsque X affirme une conjonction, Y a le choix du conjoint que X doit défendre.
- 3) $(\phi \vee \psi)$: lorsque X affirme une disjonction, X a le choix du disjunct qu'il veut défendre.
- 4) $(\phi \rightarrow \psi)$: lorsque X affirme une implication, Y concède l'antécédent et X doit affirmer le conséquent.

— Règles structurelles ou les règles globales

Les règles globales ou règles structurelles établissent l'organisation générale du dialogue qui commence avec la thèse. La thèse est jouée par le proposant qui se doit de la justifier, en la défendant contre les critiques (ou attaques) possibles de l'opposant. Ainsi, lorsque ce qui est en jeu est de tester s'il y a une preuve de la thèse, les règles structurelles doivent fournir les bases pour construire une stratégie gagnante. Elles seront choisies de manière à ce que le proposant réussisse à défendre sa thèse contre toutes les critiques possibles de l'opposant si et seulement si la thèse est vraie. Toutefois, différents types de systèmes dialogiques peuvent avoir différents types de règles structurelles. Pour ce qui est de notre système, les différentes règles structurelles sont mentionnées ci-après.

— (RS-0) Règle de commencement

La formule de départ est énoncée par (P). Les actions alternées sont énoncées par (P) et (O). Chaque action qui suit la formule de départ est soit une requête soit une réponse.

— (RS-1) Règle de tactique de retard

(P) et (O) ne peuvent que faire des actions qui changent la situation.

Commentaires : cette règle doit assurer que les jeux sont finis (bien qu'on puisse en avoir un nombre indéfini). Il possède plusieurs formulations avec différents avantages et inconvénients. La formulation originale de Lorenz utilise les rangs : certains éléments qui introduisent des restrictions explicites sur les répétitions. Les rangs semblent être plus compatibles avec l'objectif général de l'approche dialogique de distinction entre le niveau de jeu et le niveau stratégique. D'autres règles de la non-répétition semblent présupposer le niveau stratégique. En fait, si nous considérons que la signification est constituée d'interaction, nous avons besoin d'un moyen d'assurer la finitude des jeux parce qu'il n'existe aucune notion comme une interaction infinie. Ceci veut dire donc que la finitude est une propriété essentielle de l'interaction. La non finitude potentielle des jeux requise par des preuves qui comprennent des domaines non-finis est prise en charge au niveau des stratégies.⁹

⁹ Clerbout N. 2014, *Etude sur quelques sémantiques dialogiques : concepts fondamentaux et éléments de métathéorie*, Thèse de Doctorat, Universités de Lille 3 et de Leiden.

Décrivons à présent la règle qui implémente l'utilisation des rangs.

- Après l'action qui démarre la thèse, chacun des joueurs (O) et (P) choisit un nombre naturel N et M respectivement (appelé leurs rangs de répétition). Ensuite, les joueurs agissent alternativement, chaque action est une requête ou une réponse.
- Au cours du dialogue, (P) et (O) peuvent attaquer ou défendre un énoncé.

— **(RS-2) Règle formelle**

(P) ne peut pas affirmer une proposition atomique sauf si (O) l'affirme auparavant. Les propositions atomiques ne peuvent pas être attaquées. Le cadre dialogique est assez flexible pour définir ce que nous appelons souvent *dialogues matériels* qui considèrent que les propositions atomiques ont une valeur de vérité fixe :

— **(RS-*2) Règle des dialogues matériels**

Seules des propositions qui représentent des «vraies propositions» peuvent être énoncées. Les propositions atomiques qui représentent des «fausses propositions» ne peuvent pas être énoncées.

— **(RS-3) Règle de victoire**

X gagne si c'est le tour de Y de jouer et qu'il ne peut entreprendre d'actions (une attaque ou une défense).

L'approche pragmatiste de la signification du cadre dialogique stipule que la signification d'une expression linguistique est liée au rôle de l'expression linguistique des jeux de questions et de réponses. Ainsi, tout comme la dialogique, l'inférentialisme pragmatiste de Brandom soutient que le sens d'une assertion ne peut être obtenue qu'en la soumettant à un jeu de l'offre et de la demande des raisons.

3. Le jeu de questions et de réponses comme base de la signification

Selon la conception de Bentham, la notion de jeu constitue un élément primordial dans la constitution de la signification. Le jeu se saisit dans un processus d'interaction qui prend en compte plusieurs agents. C'est dans cette perspective que s'inscrit la plupart des approches logiques contemporaines. Ces dernières ne concernent plus les concepts d'agents-zéro telle que la vérité,

ou des notions d'agents individuels telle que la preuve, mais concernent plutôt le cadre de l'interaction. La signification, comme le souligne Brandom, est le fruit d'un processus argumentatif entre ce qu'on s'engage à assumer publiquement et ce qu'on est habilité à recevoir publiquement. Cette interaction se fonde et se déploie dans des jeux de questions et de réponses de raisons.

3.1 La philosophie révisionniste de Brandom

L'objectif de Brandom était de créer une rupture systématique avec la philosophie analytique traditionnelle. Il a même exprimé sa réserve concernant les approches des sémantiques formelles. Il stipule que celles-ci s'intéressent seulement aux projections préservant la structure. Elles mettent en liaison des interprétants sémantiques à des interprétés primitifs syntaxiques, qui renferment totalement des expressions linguistiques. Ces interprétants sémantiques sont étendus aux interprétants syntaxiques par le biais des opérateurs ou connecteurs logiques. Brandom épouse ces idées en affirmant ceci :

le théoricien en sémantique formelle pourrait commencer par associer des valeurs de vérité à des lettres de proposition, pour ensuite introduire, pour chaque connecteur donnant lieu à des phrases composées, une fonction qui transforme des ensembles de valeurs de vérité en valeurs de vérité susceptibles d'être assignées aux phrases composées correspondantes. Ou encore, au lieu des valeurs de vérité, les interprétants sémantiques pourraient être des ensembles de mondes possibles, tandis que les opérations correspondant aux connecteurs de phrases seraient des opérations de théorie des ensembles effectuées sur eux (comme l'intersection dans le cas de la conjonction). Ainsi, la sémantique formelle s'intéresse de façon générale aux projections préservant la structure. Pourtant, tout théorème (...) qui présente une telle correspondance entre les structures d'un type donné et celles d'un autre type, ne mérite pas le nom de sémantique. (Brandom, 2010 : 292)

A en croire Brandom, il ne suffit pas de mettre en relation des signes syntaxiques avec des systèmes d'interprétation pour prétendre construire une sémantique. La notion de sémantique brandomienne va au-delà de la simple structure bijective entre syntaxe et procédure d'interprétation formelle. Ces sémantiques suivent les bases formelles de Frege qui se déploient par les principes de compositionnalité et de vériconditionnalité. Le premier se décline par l'idée selon laquelle la signification d'une expression est fonction

de celles de ses composants et de la manière dont ceux-ci sont combinés. Le second, quant à lui, stipule que pour comprendre une phrase, il faut connaître ses conditions de vérité. Ces approches sont généralement fondées sur la dénotation ou la représentation qui consiste, comme l'a signifié Brandom, à faire correspondre d'une certaine manière les expressions linguistiques à un certain domaine d'objets. Dans cette démarche, elles pourraient renfermer certaines insuffisances d'ordre ontologique encore plus, elles sont confrontées à l'incapacité d'intégrer les aspects épistémiques et interactifs de la signification. Pour donc palier à ces difficultés, Brandom propose de revisiter la notion même de sémantique en mettant en exergue une sémantique philosophique qui aura pour objectif de scruter le contenu des concepts qui privilégie la vérité et l'inférence. En effet, l'approche brandonniene joue en faveur d'un cadre dans lequel le sens est obtenu à partir d'un système d'inférences et non d'une référence à un état des choses. Brandom va plus loin en soutenant qu'un énoncé ne doit pas s'examiner seulement à son contenu inférentiel en mettant en évidence ses prémisses et ses conclusions mais en le soumettant à un jeu de questions et réponses. Dans cette perspective, on peut dire que Brandom s'inscrit dans la démarche platonicienne qui consiste à mettre à l'épreuve le contenu conceptuel d'une affirmation en l'interrogeant par des objections éventuelles. Cette approche de Brandom reconstitue le lien entre jugement et inférence. Cette formulation de l'inférence dans un contexte communicatif est analysée comme une description de l'inférentialisme pragmatiste. Les valeurs de vérités et la sémantique vericonditionnelle sont ainsi mises au second plan au profit des systèmes ou règles bien établies d'inférences. Les inférences, selon Brandom, doivent être considérées comme un rapport qui lie les prémisses à la conclusion par un échange de contenus propositionnels. Ce partage de contenus inférentiels se déroule dans un processus argumentatif dialogique. De ce fait, il convient de mettre en rapport l'inférentialisme et la dialogique afin de disséquer leurs conceptions dans l'analyse de la signification langagière.

3.2 Inférentialisme pragmatique et dialogique pragmatique

La réconciliation entre le raisonnement dialectique et l'interaction de l'inférence est l'objectif que vise plupart des approches logiques contemporaines. Comme nous l'avons susmentionné, ce lien avait été rompu par l'avènement des programmes de la logique mathématique. Tout en réinventant cette relation, ces approches logiques ont mis l'accent sur l'interface entre la logique et les jeux. La prééminence de cette approche ludique de la logique est à considérer. Il convient, alors, de noter que ce nouveau

mécanisme constitue une extension majeure du point de vue classique. Les jeux sont considérés comme un processus d'interaction prenant en compte plusieurs agents à travers un jeu de questions et de réponses dans un contexte argumentatif. Cette approche converge vers la conception dialogique de la signification. C'est pourquoi Brandom dans sa thèse sur l'inférentialisme pragmatique nous encourage à s'inscrire dans le cadre dialogique. Il l'allègue en ces termes :

Nous considérons principalement l'inférence sur la seule base de ce qui relie prémisses et conclusion, c'est-à-dire comme une relation monologique entre contenus propositionnels. La pratique discursive, l'offre et la demande de raisons, implique cependant à la fois l'échange des contenus et les relations interpersonnelles. L'idée est la suivante : l'aspect représentationnel des concepts propositionnels qui jouent les rôles inférentiels de prémisses et de conclusion doit s'entendre sur la base de la dimension sociale ou dialogique de raisons communicationnelles, en supposant que les raisons offertes par d'autres possèdent une signification. (Brandom, 2009: 176)

Comme nous constatons, les relations inférentielles doivent être basées sur une forme d'approche argumentative dialogique. Plus précisément, l'approche pragmatiste de la signification dialogique et l'inférentialisme pragmatiste de Brandom militent en faveur de l'idée que la signification d'une affirmation est obtenue dans une sorte de jeux de questions et de réponses.¹⁰ Le système de formalisation de l'inférentialisme se déploie et se manifeste dans le cadre dialogique de la logique. Ce dernier basé sur une conception pragmatique de la logique. Toutefois, il convient de noter qu'à la différence de l'inférentialisme, la dialogique considère qu'il y a une distinction entre la sémantique locale, le niveau structurel et le niveau stratégique. Cette distinction semble être un élément de réponse par rapport au processus d'*acquisition des concepts* scruté par Brandom. Cette acquisition permet d'ajouter de l'information au contenu et donc à maîtriser les procédés inférentiels.

3.3 L'habilitation et l'engagement comme justification de la signification logique

Selon l'inférentialisme pragmatiste de Brandom, la signification d'une expression est obtenue par les variations d'un jeu de questions et de réponses.

¹⁰ Brandom, R. 1994, *Making it Explicit : Reasoning, Representing, and Discursive Commitment*, Harvard University Press, Cambridge, p. 636.

Ce jeu de questions et de réponses est fortement lié à un ensemble d'actions qui constituent un ensemble d'engagements et d'habilitations car l'action et la cognition humaine sont caractérisées par certaines formes de vérification normative. En d'autres mots, la thèse inférentialiste de Brandom consiste à soutenir que la signification d'un terme est donnée par sa justification en tenant compte des conditions d'assertabilité. Ainsi selon lui :

Fournir des raisons à l'appui d'une affirmation consiste à produire d'autres assertions qui habilitent ou autorisent quelqu'un à faire cette affirmation et qui la justifient. Demander des raisons pour une affirmation, c'est en demander les garanties et demander ce qui autorise son auteur à cet engagement. Une telle pratique suppose une distinction entre les engagements assertionnels auxquels on est autorisé et ceux auxquels on ne l'est pas. (Brandom, 1994 : 636)

Concernant les deux aspects normatifs (l'engagement et l'habilitation) de la justification d'une affirmation dans le processus argumentatif, Brandom prend le soin de distinguer entre les engagements auxquels on a droit et ceux dont nous ne sommes pas autorisés à faire. C'est ce contexte des engagements et des habilitations dans le jeu de questions et de réponses qui constitue le lien entre jugement et inférence. Les jugements sont des éléments fondamentaux de la connaissance. De ce fait, si la signification d'une affirmation est déployée à partir d'assertions, alors on obtient une approche épistémique à la signification.

Ainsi, selon Brandom, évaluer une proposition atomique p revient à s'engager sur le contenu de p et fournir les réponses adéquates à toutes les attaques éventuelles concernant p .

Également, la proposition $p \wedge q$ sera évaluée en s'engageant sur le contenu de p et sur le contenu de q et être habilité à démontrer toute objection posée sur le contenu de p et celui de q .

Affirmer la proposition $p \vee q$ consiste à s'engager sur le contenu de p ou sur le contenu de q . Cela renferme la capacité à prouver toute attaque sur le contenu de p ou sur le contenu de q .

L'implication $p \rightarrow q$ renvoie à s'engager seulement sur le contenu de l'antécédent p .

L'engagement et l'habilitation sont dépendants l'un de l'autre dans la mesure où l'engagement requiert l'habilitation dans un processus argumentatif. Nous sommes habilités à nous engager sur le contenu d'une affirmation. Autrement dit, les engagements que nous prenons sont subordonnés à une habilitation à

les prendre. Tout ceci est corroboré par l'idée que l'assertion ou le jugement est équivalent à l'acquisition de connaissance, celle-ci se déployant dans un jeu de questions et de réponses.

Conclusion

En somme toute, il s'est agi tout au long de notre étude de montrer que les paradigmes logiques contemporaines ne concernent plus les notions d'agents-zéro telle que la vérité (les approches standard de la logique formelle), des notions d'agents individuels telle que la preuve (les systèmes de la théorie de la preuve), mais concernent plutôt le processus de l'argumentation ou l'interaction. Ces paradigmes logiques considèrent la signification comme le fruit d'un processus argumentatif entre ce qu'on s'engage publiquement à dire et ce dont on est habilité à accorder publiquement. Cette interaction se déploie dans un cadre ludique à travers les jeux de questions et de réponses entre plusieurs agents telle que développée par la thèse inférentialiste pragmatique de Brandom. Vu sous cet angle, cette logique des inférences pragmatiques est semblable au cadre dialogique puisque celui-ci est basé l'idée que la signification d'une affirmation se saisit à travers un processus argumentatif. Également, notons encore que ce développement est une extension majeure du point de vue classique d'autant plus que la logique ne s'appuie plus sur un quelconque extérieur à elle. Les propriétés essentielles du langage dans son rapport avec le monde extérieur y sont occultés. La logique contemporaine met l'accent sur les propriétés beaucoup plus fondamentales comme celles qui sont représentées par la dynamique des inférences ou des dialogues.

Références

- Boole G. (1916). *An investigation of the laws of thought on which are founded mathematical theories of logic and probabilities* (1854). London: Dover, Reprint; nouvelle édition par Philip E. B. Jourdain.
- Brandom R. (1994). *Making it Explicit: Reasoning, Representing, and Discursive Commitment*. Cambridge: Harvard University Press.
- Brandom R. (2009). *Articulating Reasons* (2000). Trad. franç. L'articulation des raisons, ed. du Cerf. Cambridge: Harvard University Press.
- Brandom, R. (2010). *Rendre explicite*. Trad. Franç. sous la direction d'I. Thomas-Fogiel, éditions du cerf.

- Clerbout N. (2014). *Etude sur quelques sémantiques dialogiques : concepts fondamentaux et éléments de métathéorie*, Thèse de Doctorat, Universités de Lille 3 et de Leiden.
- Dummett M. (1975). « The philosophical basis of intuitionistic logic », *Studies in Logic and the Foundations of Mathematics*, vol. 80, pp. 5–40.
- Fontaine M. et J. Redmond (2008). *Logique dialogique : une introduction. Méthode de dialogique règles et exercices*. London : College Publications.
- Frege G. (1971). *Écrits logiques et philosophiques*. Trad. et Introduction de Claude Imbert. Paris : Éditions du Seuil.
- Heyting A. (1956). *Intuitionism: An introduction*. Studies in logic and the foundations of mathematics. Amsterdam: Publishing Company.
- Hintikka J. (1962). *Knowledge and belief, An introduction to the logic of the two notions*. New York: Cornell University Press, Ithaca.
- Jevons W.S. (1864). *Pure Logic or the Logic of Quality apart from Quantity with Remarks on Boole's System and the Relation of Logic and Mathematics*. London: E. Stanford.
- Leibniz G. W. (1972). *Oeuvres*. Éd. par Lucy Prenant. Paris : Éditions Aubier-Montaigne.
- Magnier S. (2013). *Approche dialogique de la dynamique épistémique et de la condition juridique*. Londres: College Publications.
- Prawitz D. (2012). « Truth as an epistemic notion », *Topoi*, vol. 31, n° 1, pp. 9–16.
- Rahman S. et H. Rückert (1999). « Dialogische Modallogik (für T, B, S4, und S5) », *Logique et analyse*, vol. 167, n° 168, pp. 243–282.
- Sundholm, G. (2014). Constructive Recursive Functions, Church's Thesis, and Brouwer's Theory of the Creating Subject: In *Constructivity and Computability in Historical and Philosophical Perspective*, ed. J. Dubucs / M. Bordeau Logic, Epistemology, and the Unity of Science no. 34. Dordrecht: Springer, pp. 1-35.