UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LES INSTANTS, LA RÉALITÉ ET LA VÉRITÉ

THESE
PRÉSENTÉE
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN PHILOSOPHIE

PAR
RUBY KLINK

JANVIER 2018

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

TABLE DES MATIÈRES

RESUMÉ	vii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I LA METAPHYSIQUE ENTRE LANGAGE ET SCIENCES DE LA NATURE	6
1.1 La métaphysique et la science	6
1.2 La métaphysique et le langage.....	8
1.3 La métaphysique, le véridique et le connaissable	10
1.4 Un tournant ontologique pour le XXIème siècle?	11
1.5 Une métaphysique disciplinée	13
1.6 La méthodologie métaphysique de Quine	15
1.6.1 Le problème ontologique et sa solution.....	15
1.6.2 L'ontologie des entités abstraites	20
1.6.3 Ontologie et idéologie.....	21
1.6.4 Adjudication entre ontologies rivales	23
1.6.5 Ontologie robuste ou déflationniste?	25
1.7 La méthodologie métaphysique de Fine.....	27
1.7.1 Question ontologique et question quantificationnelle	27
1.7.2 La forme logique correcte des assertions ontologiques	29
1.7.3 Ni Carnap ni Quine	31

1.7.4 Le concept métaphysique de réalité est irréductible	32
1.8 Quelques remarques synthétiques.....	34
1.8.1 La discipline par le logico-sémantique	34
1.8.2 La discipline par la science	35
1.8.3 La discipline par la forme logique.....	37
1.8.4 Ontologie ou idéologie au fondement de la métaphysique?	38
CHAPITRE II	
LA METAPHYSIQUE DES TEMPS A ET B	41
2.1 Les séries temporelles de McTaggart.....	41
2.2 Le legs de McTaggart à la philosophie analytique	45
2.3 Les enjeux de la métaphysique du temps	48
2.4 Quelques précisions terminologiques et conceptuelles.....	53
2.5 La méthodologie de la métaphysique du temps	58
2.6 Survol historique	63
2.6.1 Les théories B	63
2.6.2 La diversité des théories A	84
2.7 Bilan ontologique	102
2.7.1 Ce que la métaphysique du temps néglige	102
2.7.2 Ce que la métaphysique du temps étreint.....	104
2.7.3 Pour une réévaluation des assertions ontologiques	105
CHAPITRE III	
L'ANALYSE SÉMANTIQUE DU LANGAGE TEMPOREL	108
3.1 Quelques préliminaires sur l'analyse sémantique	108

3.1.1 La sémantique dans la philosophie, la logique et la linguistique	108
3.1.2 Sémantique par traduction et sémantique vériconditionnelle	110
3.1.3 La représentation sémantique par la Forme Logique	113
3.2 L'analyse du temps grammatical verbal de Reichenbach	116
3.3 La sémantique de type B pour le langage temporel	120
3.3.1 L'analyse sémantique de la nouvelle théorie B du temps	121
3.3.2 Une théorie sémantique complète de type B	124
3.4 La sémantique de type A pour le langage temporel	145
3.4.1 Les tentatives de traduction en termes de prédicats temporels	145
3.4.2 La traduction en termes d'opérateurs temporels	148
3.4.3 Une théorie sémantique complète de type A	158
3.5 Quelle sémantique pour le langage temporel, de type A ou de type B?	177
CHAPITRE IV	
LES LANGAGES, LA PERSPECTIVE ET LE MONDE	181
Préambule	181
4.1 Logique A, logique B et leur interrelation	182
4.2 La logique hybride	189
4.2.1 Naissance de la logique hybride	190
4.2.2 L'expressivité reconquise grâce à la logique hybride	197
4.3 Sémantique A hybride et sémantique B	206
4.3.1 Sémantique A hybride et métaphysique	206
4.3.2 Généralisation de la logique hybride temporelle	208

4.4 Les structures relationnelles et les différentes manières d'en parler	213
4.4.1 La théorisation des intuitions de Prior	213
4.4.2 Les modèles sur les structures relationnelles	215
4.4.3 Le langage modal de base et sa sémantique.....	217
4.4.4 Langage de correspondance, traduction standard et expressivité	219
4.4.5 Le langage hybride et sa sémantique	225
4.4.6 Traduction standard, expressivité et traduction hybride	230
4.4.7 Les langages logiques et le point de vue qu'ils épousent	233
4.5 La métaphysique éternaliste du langage temporel.....	235
4.5.1 Les langages sémantiques et les langages logiques	235
4.5.2 Vérité dans le monde et satisfaction dans un modèle.....	238
4.5.3 Concordance métaphysique entre sémantiques A et B.....	240
4.5.4 Perspective et indexicalité du langage	242
CHAPITRE V	
L'ÉTERNALISME ET LA RELATIVITÉ	246
5.1 La théorie de la relativité restreinte	246
5.1.1 Les physiciens sceptiques de l'éternalisme.....	246
5.1.2 La relativité restreinte formulée par Einstein	250
5.1.3 La relativité restreinte formulée par Minkowski	255
5.1.4 À la recherche de l'absolu dans la relativité	260
5.1.5 Le réel, est-ce l'absolu?.....	263
5.2 L'argument philosophique pour l'éternalisme dérivé de la relativité	266

5.2.1 L'argument de Putnam	266
5.2.2 Appréciations de l'argument de Putnam.....	273
5.2.3 Le désaveu tardif de Putnam	278
5.3 Physique et métaphysique	280
CONCLUSION.....	282
RÉFÉRENCES	294

RESUMÉ

La métaphysique analytique du temps aborde son sujet par le biais de deux séries temporelles que nous devons à McTaggart (1908). La série A caractérise les instants comme étant passés ou futurs par rapport à un présent dynamique, alors que la série B caractérise les instants selon une relation d'antécédence ou de succession permanente. Ces séries se prêtent à deux types de débat. Le premier, de nature sémantique, vise à dégager la forme A ou B des énoncés qui rendent vrai notre langage temporel. Le second, de nature ontologique, porte sur la constitution de la réalité : est-ce le présentisme qui distingue le présent comme métaphysiquement privilégié, associé à la série A, ou l'éternalisme qui juge que le passé, le présent et le futur sont ontologiquement équivalents, associé à la série B, qui rend compte de la réalité temporelle? Grâce au précepte méthodologique dominant de la philosophie analytique, le second débat, s'il veut prétendre à une quelconque rigueur, n'est qu'un succédané du premier, puisqu'une métaphysique ne reçoit sa validation que d'une sémantique.

Les métaphysiciens A et B reconnaissent que le langage naturel temporel renferme des expressions de type A tout autant que de type B. L'enjeu de l'analyse sémantique consiste à réduire les expressions appartenant à un type donné, à l'autre type considéré comme plus fondamental. Il existe un large consensus à l'effet que l'analyse sémantique des expressions A a réussi à réduire ces dernières à des conditions de vérité de type B, alors que l'inverse n'a pu être effectué de manière convaincante. L'éternalisme attendant à la sémantique de type B s'étant révélé entièrement compatible avec la théorie de la relativité restreinte grâce à un argument philosophique proposé par Putnam (1967), les métaphysiciens B sont confortés dans la justesse de leur démarche puisqu'elle leur permet d'aboutir à une théorie métaphysique indépendamment confirmée par la science. Toutefois, l'éternalisme, avec son indifférenciation ontologique entre passé, présent et futur, est extrêmement contre-intuitif. Ce travail vise à réexaminer les étapes qui nous ont mené à ce point, avec à la clef, ou bien un renversement en faveur de la théorie A du temps, ou bien une compréhension accrue et un assentiment plus enthousiaste envers la théorie B du temps.

L'analyse sémantique du langage temporel naturel effectuée par les métaphysiciens s'étant limitée à l'échange de quelques exemples et contre-exemples, c'est chez les linguistes que des analyses plus poussées et plus

complètes furent puisées. Il s'avère que, contrairement à ce que prétendent les métaphysiciens B, une analyse sémantique du langage temporel en termes de conditions de vérité de type A est possible. L'analyse de Ludlow (1999) de type A a réussi là où d'autres ont échoué parce qu'elle prend en compte la dimension référentielle et anaphorique du langage temporel, grâce à un procédé sémantique qui attribue une clause-quand implicite à toute expression temporelle du langage naturel, et qui joue un rôle référentiel tout en préservant le type A de la distinction temporelle effectuée.

Néanmoins, l'existence d'une sémantique A pour le langage naturel temporel ne relance pas le débat sur la métaphysique du temps car un détour par la logique temporelle et la logique hybride, et des considérations de logique philosophique sur les relations entre logique modale et logique des prédicats, devraient nous convaincre que la structure des modèles qui, respectivement, rendraient compte du fonctionnement du langage de type A et celui de type B, est parfaitement identique, la différence entre les deux langages n'étant qu'une différence par rapport à la perspective que l'on adopte pour parler de ces modèles. L'import ontologique de cette constatation est que l'éternalisme découle tout autant d'une analyse sémantique de type A qu'une de type B, lorsque l'analyse de type A est exhaustive.

Si notre langage naturel temporel, de quelque manière dont on l'analyse, ne peut mener qu'à l'éternalisme, le monde physique se révèle-t-il tel que la métaphysique le postule? Une réévaluation de l'argument de Putnam tranche que ce dernier est non concluant et que l'on ne peut défendre l'éternalisme en passant par la théorie de la relativité.

Au terme de cette investigation méthodique de la démarche de la métaphysique du temps, nous avons abouti à un renforcement de l'ontologie éternaliste déductible d'une analyse sémantique du langage naturel temporel, mais à un affaiblissement de cette même ontologie par une analyse de la théorie physique qui est supposée y mener. Au lieu de soutenir ou de contester l'une ou l'autre théorie, ce travail suggère plutôt qu'il faudrait revoir la méthodologie même qui sous-tend la métaphysique du temps.

MOTS-CLÉS : métaphysique du temps A et B; éternalisme; analyse sémantique; logique temporelle; A. N. Prior.

INTRODUCTION

Le temps est le sujet métaphysique par excellence. L'on utilise un substantif pour y faire référence mais nulle part ne peut-on pointer du doigt un objet nommé « temps ». Cela n'empêche pas les philosophes de spéculer sans fin sur la nature du temps et sur les propriétés réelles qu'il convient de lui attribuer, par opposition à celles qui ne seraient qu'illusoires. N'est-ce pas là l'indice que le temps ne peut s'appréhender que sur le mode métaphysique, et que, par conséquent, l'on ne peut rien en dire de substantiel? Oui, si comme Voltaire (1764/1878) l'on fait partie de ceux qui estiment que métaphysique et connaissance sont antinomiques :

La métaphysique a cela de bon qu'elle ne demande pas des études préliminaires bien gênantes. C'est là qu'on peut savoir tout sans avoir jamais rien appris : et pour peu qu'on ait l'esprit un peu subtil et bien faux, on peut être sûr d'aller loin. (Chap. "Trinité" du *Dictionnaire Philosophique*)

Fort heureusement pour ceux que le temps comme sujet de réflexion interpelle, l'appréciation de Voltaire n'empêcha pas la littérature philosophique sur le temps de croître et se multiplier. Dans son introduction au recueil *Le Temps et les Philosophies*, Paul Ricoeur (1978) rassemble la diversité des points de vue philosophiques sur le temps en deux camps opposés, celui du penseur méditatif attentif à élever notre expérience du temps à son maximum spirituel et celui du philosophe analytique qui vise à réduire notre discours sur le temps à un minimum conceptuel. Ici, philosophe analytique est à prendre dans son sens littéral de philosophe qui analyse, et ne veut pas dire philosophe appartenant à la tradition analytique. Le maximaliste spirituel aspire à capturer l'expérience non élective de vivre dans le temps dans toute sa richesse; je rangerai St Augustin (1841), Hegel (1807/1939) et Bergson

(1889) dans cette tradition. Le minimaliste conceptuel présuppose que le temps est une certaine entité qu'il faut caractériser aussi complètement que possible à l'aide d'autres concepts dont le nombre sera réduit autant que possible. Le fait de porter son attention sur une analyse conceptuelle du temps permet de poser la question suivante, légitime car le minimaliste ne nie pas qu'il y ait une expérience subjective du temps : existe-t-il un facteur objectif qui contraint l'expérience subjective? Lorsqu'on répond oui à la question — la réponse pourrait être négative comme chez Kant (1787/1980) — ce facteur objectif est le temps physique, que l'on tentera de caractériser par divers moyens. Le paradigme d'une telle analyse du temps demeure celui d'Aristote dans le livre IV de *La Physique* (1999). Pour Aristote, le fondement externe et objectif du temps est le mouvement, mais la constitution effective du temps nécessite aussi une âme qui attribue un nombre au mouvement. À l'époque contemporaine, la philosophie analytique, cette fois dans le sens de tradition analytique, s'occupe principalement du temps physique, le temps du monde, et c'est selon les termes de cette tradition que je voudrais aborder l'investigation métaphysique du temps.

De manière peut être surprenante, dans la philosophie analytique, héritière à la fois du positivisme logique et de la philosophie du langage ordinaire, la métaphysique est un secteur vibrant de la recherche philosophique (voir le survol de Mulligan 2000 ou celui de Zimmerman 2004); elle a même donné lieu à sa propre méta-analyse (Chalmers et al. 2009). Si la métaphysique analytique peut prétendre constituer un champ d'investigation philosophique authentique qui vise à faire progresser notre connaissance du monde, c'est parce qu'elle s'est dotée d'une méthodologie rigoureuse qui lui impose d'une part, de rejeter toute spéculation non conforme avec l'esprit de nos théories scientifiques bien validées, et d'autre part, de borner étroitement ses spéculations en les fondant sur l'analyse du langage, car, pour la

métaphysique analytique, toute appréhension de la réalité en dehors de la structure fondamentale de la pensée telle qu'elle se révèle dans le langage est suspecte. De par les contraintes dont elle s'est nantie, à savoir évoluer entre la science et l'analyse sémantique, il est douteux que l'on puisse encore qualifier la métaphysique de champ spéculatif; c'est ce que le chapitre I vise à faire ressortir.

Dans la métaphysique analytique, celle traitant du temps y occupe une place de choix. D'abord parce que, grâce à McTaggart et à sa formulation des deux séries temporelles A et B au tout début du XX^{ème} siècle, le débat métaphysique sur le temps put se couler en une forme claire et concise, entièrement compatible avec l'esprit tout autant que la lettre de la philosophie analytique alors émergente. Ensuite, à mesure que ce débat évolua, il attesta de la justesse de la méthodologie préconisée, car la métaphysique directement déductible de l'analyse sémantique du langage temporel se révéla entièrement compatible avec notre meilleure théorie physique qui traite du temps, la relativité d'Einstein; la métaphysique du temps illustra donc ce à quoi la métaphysique pouvait aspirer de meilleur, et servit de paradigme pour la recherche métaphysique future. Bien sûr, il faut ajouter à ces deux raisons le pouvoir d'attraction que la question du temps exerce sur tout métaphysicien qui prétend dévoiler la nature et la structure profonde du monde qui nous entoure. Le chapitre II effectue un survol historique de la métaphysique du temps, en dégage les enjeux, et présente les raisons qui poussent les métaphysiciens du temps à considérer que la question du temps est réglée en faveur de la métaphysique de type B et l'éternalisme qui rejette le passage du temps et accorde au passé et au futur la même réalité qu'au présent. Cette thèse étant extrêmement contre-intuitive, même si les métaphysiciens argumentent que la relativité restreinte y mène directement, le chapitre II se termine par la question que ce travail vise à traiter, à savoir

une réévaluation serrée de la démarche qui y conduit; l'objectif convoité est, ou bien de déterrer des arguments en faveur de la théorie A, plus intuitive, puisqu'elle accorde au présent un statut métaphysique privilégié, ou bien de corroborer la théorie B, mais par un détour qui nous aura apporté plus de subtilité dans sa compréhension et plus d'enthousiasme envers son acceptation.

Le chapitre III présente deux analyses sémantiques du langage naturel temporel effectuées par des linguistes plutôt que par des métaphysiciens, l'une de type A et l'autre de type B qui produisent toutes deux une sémantique exhaustive et philosophiquement justifiée de nos expressions temporelles. Donc, la prétention des métaphysiciens B que la seule analyse sémantique correcte du langage temporel est de type B n'est pas vérifiée. Toutefois, le chapitre IV, grâce à un détour par la logique hybride et sa logique philosophique, étaye la conclusion que ces deux sémantiques, en apparence contradictoires, mènent toutes deux à une métaphysique éternaliste en vertu de la méthodologie préconisée par la métaphysique analytique, la différence entre ces deux sémantiques n'étant qu'une différence de perspective adoptée pour parler des mêmes structures de modèles censés représenter la réalité sous-jacente.

Ainsi, de quelque manière qu'on la conçoive, l'analyse sémantique du langage temporel nous conduit à l'éternalisme. Si la physique de son côté confirme la métaphysique éternaliste, alors il faudra se rendre à l'évidence de la correction de la théorie B du temps et de la puissance méthodologique de la métaphysique analytique à révéler la structure profonde du monde qui nous entoure, même lorsque cette structure apparaît incompatible avec nos intuitions immédiates. Le chapitre V se penche donc sur l'argument philosophique qui effectue le lien entre physique relativiste et métaphysique éternaliste, et l'évalue en regard de ce que les physiciens eux-mêmes, et en

particulier Einstein et Minkowski, les deux théoriciens à qui l'on doit la formulation de la théorie, nous disent sur la relativité restreinte. Cet examen montre que l'argument est non concluant et que le lien, si peu contesté, entre relativité et éternalisme ne peut se justifier par la physique. Le chapitre conclusif élabore sur ce que ce travail nous a appris, qui se révèle plutôt transversal à l'objectif visé : plutôt que de soutenir l'une ou l'autre théorie du temps, la conclusion remettra quelque peu en question la méthodologie de la métaphysique du temps.

CHAPITRE I

LA METAPHYSIQUE ENTRE LANGAGE ET SCIENCES DE LA NATURE

1.1 La métaphysique et la science

Si la métaphysique analytique peut légitimement prétendre à faire progresser notre connaissance du monde, c'est parce qu'elle a posé à la base de son entreprise un postulat globalement réaliste : le monde nous est externe, en attente d'être découvert; il n'est pas constitué par nos idées, et s'il se révèle conforme à certaines de nos conceptualisations, il pourrait farouchement résister à d'autres, aussi ingénieuses soient-elles. Ceci impose à la métaphysique de se soumettre à certaines contraintes, celles de produire des théories qui soient empiriquement adéquates, capables de maintenir, sans trop de contorsions, un heureux équilibre entre simplicité et pouvoir explicatif. La métaphysique doit y parvenir sans se réduire à une paraphrase de la science, car ses questions sont bien plus générales, les objets qu'elle contemple bien plus abstraits, ses méthodes bien plus spéculatives, et son souci de la vérité absolue bien plus profond. En général, elle rencontre, en la philosophie des sciences, une alliée précieuse qui lui permettra de lancer son investigation à partir déjà d'un certain niveau de généralité.

Le réquisit d'une conformité avec la science contemporaine, du moins dans ses grandes lignes, de toute nouvelle proposition métaphysique est souligné par plusieurs. J.J.C. Smart, dont la contribution majeure en métaphysique fut à propos du temps, note : « Metaphysics, as I see it, is a search for the most plausible theory of the whole universe, as it is considered in the light of total science » (Smart 1984 : 138). Michael Dummett, qui fut jusqu'à la fin de sa

vie torturé par les énoncés à propos du passé, après s'être demandé si le métaphysicien peut vraiment ignorer tout ce que les sciences naturelles disent de la réalité, répond : non, car à quoi cela sert-il d'avancer des théories philosophiques qui doivent nécessairement être fausses, si les théories physiques généralement acceptées sont vraies? (Dummett 2006 : 2). Claudine Tiercelin, dans sa leçon inaugurale de 2011 à la Chaire de Métaphysique du prestigieux Collège de France, intitulée « La connaissance métaphysique », défend le projet d'une métaphysique rationaliste certes — tradition oblige — mais aussi réaliste, qui tienne compte de l'état présent des connaissances scientifiques et demeure respectueuse de l'attitude scientifique¹.

Ce souci de l'alignement sur les résultats validés ou tout simplement théorisés de la science est peut-être le moyen le plus assuré de répondre au « défi de l'intégration » lancé par Christopher Peacocke (1999) au premier chapitre de son ouvrage *Being Known* :

« We have to reconcile a plausible account of what is involved in the truth of a statements of a given kind with a credible account of how we can know those statements, when we do know them. [...] I call the general task of providing, for a given area, a simultaneously acceptable metaphysics and epistemology, and showing them to be so, the *Integration Challenge* for that area. » (p. 1)

Relever le défi de l'intégration, c'est nécessairement accompagner l'enquête métaphysique d'une enquête épistémologique, cette seconde pour justifier les vérités dégagées par la première. Mais c'est aussi imbriquer ces deux enquêtes, les intégrer justement, de manière à éliminer toute incompatibilité et tout fossé explicatif entre elles (p. 7). Justifier notre connaissance métaphysique par les acquis de la science est relativement aisé — trivial même diront certains — lorsque les entités métaphysiques et les entités

¹ La leçon inaugurale reprend les thèmes principaux de l'ouvrage de C. Tiercelin (2011) *Le Ciment des Choses. Petit traité de métaphysique scientifique réaliste*, Paris : Ithaque.

scientifiques se recourent; Peacocke, en formulant son défi, vise véritablement une généralisation à toute proposition arbitraire que nous qualifierons de vraie.

1.2 La métaphysique et le langage

Le défi de l'intégration de Peacocke rappelle à maints égards le programme anti-réaliste de Dummett, élaboré dans les années 1960. Ceci n'a rien d'étonnant car, pour autant que la métaphysique analytique fait parade de son articulation aux sciences de la nature, elle n'oublie pas ce qu'elle partage avec le reste de la philosophie analytique que Dummett a tant fait pour façonner et promouvoir (voir Dummett 1981).

L'approche générale de Dummett envers les questions métaphysiques est résumée dans l'introduction de *The Logical Basis of Metaphysics* (1991 : 1-19). La tâche du métaphysicien est d'élucider, non pas la réalité elle-même, mais notre pensée sur la réalité car la philosophie ne peut nous mener plus loin qu'une clarification des concepts à l'aide desquels nous pensons. Le point de départ de la philosophie doit donc être l'analyse de la structure fondamentale de la pensée.

C'est un dogme de la philosophie analytique que la pensée ne peut être appréhendée que par le langage : il ne peut y avoir une explication de ce qu'est la pensée indépendamment des moyens de son expression. Les différends métaphysiques dans un domaine donné doivent donc être réduits à des investigations dans la philosophie du langage sur la forme correcte de la théorie sémantique applicable aux expressions pertinentes de ce domaine. C'est ainsi que Dummett plaça le débat métaphysique entre réalisme et anti-réalisme au coeur de la philosophie du langage, donc de la philosophie tout

court, en faisant porter la discussion non sur les entités mais sur les énoncés : un réaliste est celui dont la théorie sémantique identifie la signification d'une phrase à ses conditions de vérité, alors qu'un anti-réaliste est celui dont la théorie sémantique identifie la signification d'une phrase à ses conditions d'assertabilité, et donc aux justifications en sa possession pour l'affirmer. Les controverses métaphysiques se réduiraient alors à un duel entre réalistes et anti-réalistes dummettiens, dont les armes respectives seraient des théories sémantiques compositionnelles systématiques de type approprié, qui seraient, le cas échéant, jugées par rapport aux standards scientifiques en cours.

Dummett fait reposer la différence entre réalisme et anti-réalisme sur la différence entre conditions de vérité et conditions d'assertabilité, en spécifiant une notion sémantique d'objectivité. Dans un domaine donné, les énoncés réalistes possèdent une valeur de vérité objective, redevable à une réalité indépendante de nos moyens de la déterminer, alors que les énoncés anti-réalistes ne peuvent être compris que par référence aux preuves que nous pouvons invoquer pour leur vérité ou leur fausseté, une sémantique calquée sur le modèle de la logique intuitionniste. Pour un réaliste, un énoncé est soit vrai soit faux peu importe qu'on sache s'il est vraiment vrai ou faux, alors qu'un anti-réaliste par rapport à un domaine donné jugera qu'on ne peut ni affirmer ni nier un énoncé se rapportant à ce domaine s'il n'est pas en mesure de confirmer ou sa vérité ou sa fausseté.

Le fait que les désaccords sémantiques entre réalistes et anti-réalistes en viennent à l'adoption ou au rejet du principe de bivalence, donc au choix d'une logique qui départagerait entre inférences valides et invalides révèle que ces désaccords sont, d'abord substantiels, et ensuite profonds; ils ne concernent pas seulement quelques expressions isolées mais des pans entiers de notre langage, et divergent donc sur le modèle général à

considérer pour une théorie de la signification.

1.3 La métaphysique, le véridique et le connaissable

Faire reposer une métaphysique sur une sémantique, et une sémantique sur une épistémologie élimine de facto les questions métaphysiques insolubles. Toute controverse est résolue sans résidu, puisqu'aucun aspect proprement métaphysique ne demeure au terme de cette stratégie. Ceci permet à Peacocke de distinguer son défi de l'intégration entre métaphysique et épistémologie de l'anti-réalisme de Dummett qui n'en constituerait qu'une partie (Peacocke 1999 : 5). Chez Peacocke, il est permis de penser que le véridique excède le connaissable dans un domaine donné; dans ce cas, nous devons expliquer comment cela est possible, et cette explication fait partie intégrante du défi. Le défi de l'intégration existerait même pour certains domaines où l'indécidabilité ou l'invérifiabilité des énoncés n'est pas l'obstacle; dans ces cas là, l'intégration achoppe à cause de la nature même de la connaissance qui fonde la vérité, par exemple dans le cas d'un savoir implicite ou si l'on adopte une conception externaliste de la connaissance ou des contenus mentaux. Le défi de Peacocke est donc plus général que l'anti-réalisme de Dummett.

Malgré la justesse de l'argumentation de Dummett en faveur de son approche de la métaphysique, son programme ambitieux chancela et même s'effondra, de l'aveu même de l'instigateur. Des difficultés insurmontables apparurent dès la première étape, celle qualifiée par Dummett de « tâche la plus pressante de la philosophie analytique contemporaine »² (1991 : 18), à savoir, le développement d'une théorie justificationniste de la signification sur

² Traduction libre.

la base de laquelle nous saisissons plus clairement les implications de toute analyse conceptuelle, et donc la manière d'attaquer de front les litiges métaphysiques. Dans la préface de son dernier ouvrage *Thought and Reality* (2006) Dummett avoue qu'il ne sait plus quelle est vraiment la conception correcte de la vérité pour une théorie justificationniste de la signification; il remarque que, au fil des années et des publications, sa conception justificationniste de la sémantique évolua dans le sens d'une bien plus grande conciliation avec la conception réaliste. Toutefois, il maintient qu'il pourrait y avoir des brèches (*gaps*) dans la réalité, mais que nous *l'ignorons* (c'est Dummett qui souligne). S'il y en a, alors Dieu devrait savoir qu'il y en a, et la logique divine serait trivalente plutôt qu'intuitionniste. S'il n'y en a pas, une réponse existe pour toute question intelligible, et la logique divine serait alors classique (2006 : ix).

Conclusion métaphysique plutôt insipide pour un si beau programme...

1.4 Un tournant ontologique pour le XXIème siècle?

Par un retour du balancier, C. B. Martin et John Heil (1999) préconisèrent un « tournant ontologique » propre au XXIème siècle pour contrer le tournant linguistique du XXème siècle qui, selon leur description, éluda toute ontologie digne de ce nom, en réduisant la philosophie à une « police conceptuelle ».

Dans une critique cinglante du programme métaphysique élaboré par Dummett, mais que d'autres ont peut être porté à des extrêmes parfois absurdes, Martin et Heil (1999) expliquent :

« In an effort to avoid messy ontological considerations, philosophers in the twentieth century have engaged in what, in polite circles, is called « semantic ascent ». Substantive ontological issues are transmogrified into issues concerning language and its application. In this way, talk of states of mind, for instance, is replaced by talk of mental attributions; talk of properties is replaced

by talk of predicates; talk of causation is replaced by talk of theories; and talk of objects or states of affairs is replaced by talk of statements, propositions, or sentences.

Linguisticism — our preferred label for this approach — regards ontology with suspicion. [...]

There is a natural bond between linguisticism and species of antirealism, and indeed these can shade off imperceptibly into one another. [...]

Linguisticism does not succeed in replacing or eliminating ontology, but only diverting attention and postponing the hard questions. The mistake is to imagine that it is philosophically innocent. » (p. 36)

La solution à cet état de choses, selon Martin et Heil? Passer moins de temps à parfaire les théories et plus de temps à scruter, dans le monde, ce qui les rend vraies. La méthode à adopter? Prendre pour guide la physique fondamentale pour nous révéler la nature des entités peuplant l'univers, principalement celle de leurs constituants ultimes, et en parler en termes d'une ontologie des propriétés. Comment évaluer les théories ontologiques? Tester toute proposition ontologique par rapport à tout ce qu'elle nous permet d'expliquer et de lier ensemble.

En dehors du slogan, que pourrait-on retenir de ce programme? Peut être rien de plus que la soif d'un retour à des explications substantielles du monde, conformément à notre manière intuitive de rendre compte de l'ordre dans l'explication du caractère général de la réalité qui nous entoure et que Dummett avait inversé : nous décider à propos de l'ameublement et de la structure du monde pour ensuite déterminer les énoncés que nous tenons pour vrais. Il nous est bien plus naturel de façonner notre sémantique sur la métaphysique — stratégie réaliste — que de fonder la métaphysique sur la sémantique comme la stratégie anti-réaliste l'exige. Il est important de noter que dans les deux cas l'épistémologie fonde l'entreprise : ce que nous savons, et la manière dont nous le savons, à savoir que seuls des moyens reconnus comme fiables par la communauté des philosophes sont admis,

déterminent directement, ou bien notre métaphysique (réalisme) ou bien notre sémantique (anti-réalisme). Il n'est aucunement question de retourner à un pur raisonnement a priori pour dériver une connaissance substantielle des caractéristiques fondamentales du monde. Le défi de l'intégration de Peacocke s'applique et demeure pertinent, que l'on s'engage dans la voie du réalisme ou dans celle de l'anti-réalisme; dans les deux cas, il faut lier ensemble, par une démarche plus horizontale et cohérentiste que verticale et fondationnelle ce que nous savons, ce que nous postulons et, comment ce que nous savons rend vrai ce que nous postulons.

1.5 Une métaphysique disciplinée

Il se peut que la démarche philosophique la plus mesurée et la plus féconde soit celle de Timothy Williamson. Dans *The Philosophy of Philosophy* (2007), une longue réflexion méta-philosophique, Williamson commence par fustiger les philosophes qui refusent de prêter attention à la sémantique au motif que leurs investigations portent sur le monde et non sur notre parler à propos du monde. Selon lui, ces philosophes ressembleraient aux scientifiques qui ignoreraient la théorie du fonctionnement de leurs instruments sous prétexte qu'ils s'intéressent au monde et non à notre observation de ce monde; une telle attitude ne peut mener qu'à des erreurs grossières, et les métaphysiciens qui négligeraient le langage pour ne pas le projeter sur le monde sont ceux là précisément qui seraient le plus enclin à commettre ce malentendu (p. 284-285). Néanmoins, quelques lignes plus loin, Williamson ajoute :

« Discipline from semantics is only one kind of philosophical discipline. It is insufficient by itself for the conduct of a philosophical inquiry, and may sometimes fail to be useful, when the semantic forms of the relevant linguistic constructions are simple and obvious. But when philosophy is not disciplined by semantics, it must be disciplined by something else : syntax, logic, common

sense, imaginary examples, the findings of other disciplines (mathematics, physics, biology, psychology, history...) or the aesthetic evaluation of theories (elegance, simplicity...). Indeed, philosophy subject to only one of those disciplines is liable to become severely distorted : several are needed simultaneously. To be « disciplined » by X here is not simply to pay lip-service to X; it is to make a systematic conscious effort to conform to the deliverances of X, where such conformity is at least somewhat easier to recognize than is the answer to the original philosophical question. Of course each form of philosophical discipline is itself contested by some philosophers. But that is no reason to produce work that is not properly disciplined by anything. » (p. 285)

L'obligation, évoquée au début de ce chapitre, pour la métaphysique de tenir compte des acquis des sciences de la nature est donc le moyen qu'elle a choisi pour se « discipliner », en dehors de l'obligation de se soumettre à l'analyse sémantique. Cette double discipline permet au métaphysicien d'entrouvrir sans trop de dégâts les portes de la prison du langage pour embrasser le monde sur lequel il veut discourir. Dummett estimait que les vraies questions métaphysiques vont bien au delà de ce que la science peut légitimement aborder et que le langage est notre seul guide pour ces questions là. Soit. Mais le langage, miroir de la pensée, nous renvoie à notre sens commun et à nos intuitions dont la science a été le plus grand fossoyeur. C'est dans ce sens que la science nous permet d'échapper au langage, et qu'elle est, de par ses méthodes propres, le garant d'une certaine spéculation métaphysique avertie.

Jusque là, j'ai évoqué certaines prescriptions générales pour encadrer toute enquête métaphysique. Mais ces principes directeurs, éminemment vertueux, conduisent-ils à des résultats tangibles? En d'autres termes, y-a-t-il une méthode ou une procédure à suivre pour traduire ces principes en entités et en relations métaphysiques que l'on pourrait soutenir, expliquer et justifier? C'est la question que j'aborde dans les sections suivantes.

1.6 La méthodologie métaphysique de Quine

1.6.1 Le problème ontologique et sa solution

La métaphysique possède-t-elle une méthode privilégiée, qui lui garantirait d'atteindre ses objectifs sous la double contrainte de l'analyse du langage et des acquis de la science? S'il existe une réponse positive à cette question, c'est à W. V. Quine que nous la devons. Il serait peut-être plus exact d'inverser la formule : c'est grâce à une certaine définition de l'ontologie et de sa méthode proposée par Quine que le programme de la métaphysique analytique a pu éclore et se construire entre les deux pôles du langage et de la science, sur les ruines laissées par le mouvement anti-métaphysique des positivistes logiques. Putnam (2004) évoque cette naissance improbable en ces termes :

« “How come,” the reader may wonder, “it is precisely in *analytic* philosophy — a kind of philosophy that, for many years, was *hostile* to the very word ‘ontology’ — that Ontology flourishes?”

If we ask *when* Ontology became a respectable subject for an analytic philosopher to pursue, the mystery disappears. It became respectable in 1948, when Quine published a famous paper titled “On What There Is”. It was Quine who single-handedly made Ontology a respectable subject. » (p. 78-79)

En effet, c'est dans « On What There Is » publié en 1948 que Quine rappelle à notre souvenir « le problème ontologique » et élabore sa solution. Le problème ontologique c'est « qu'y-a-t'il? » (p. 21) et la solution c'est « être, purement et simplement, c'est être la valeur d'une variable [liée] »³ (p 32). Mais ce fameux critère d'engagement ontologique (ainsi que la formule) furent d'abord présentés en 1939 dans un autre article « Designation and Existence ».

³ Traduction libre.

C'est là que Quine soude irrémédiablement le logico-sémantique au métaphysique. D'abord Quine nous rappelle la leçon de Russell (1905) : les expressions d'existence singulière telles que « il y a une telle chose que Pégase » ou « il y a une telle chose que Bucéphale » qui prétendent désigner une entité spécifique pourraient ne rien désigner. Pour déterminer quelles expressions désignent effectivement, il nous faut adopter « la conception spatio-temporelle quadri-dimensionnelle de la nature », qui est « un dispositif pour faciliter l'analyse logique en rendant les verbes atemporels (*tenseless*) »⁴ (p. 701). Dans le sens atemporel de « est » auquel Quine entend adhérer, Bucéphale est, puisque c'est un corps occupant une portion éloignée d'espace-temps, alors que Pégase n'est pas, puisqu'il n'apparaît nulle part dans l'espace-temps. Ensuite Quine oppose aux expressions d'existence singulière les expressions d'existence générale telles que « il y a des licornes », qui disent qu'il y a au moins une entité qui satisfait à une certaine condition. En logique, ceci se traduit par une quantification existentielle :

$\exists x (x \text{ est une licorne}).$

En langage ordinaire nous dirions :

Il y a *quelque chose qui* est une licorne.

La différence entre les énoncés d'existence singulière et ceux d'existence générale est que les premiers nomment l'entité supposée exister par un nom, alors que les seconds effectuent la référence à l'entité par le biais d'une variable x , l'analogue logique du pronom « qui » dans « quelque chose qui ». De la même façon que dans l'analyse de Russell, Quine déplace le fardeau de la référence objective du nom ou de l'expression descriptive vers la variable liée par le quantificateur, un dispositif qui permet de référer à une

⁴ Traduction libre.

entité de manière générale, avec une certaine « ambiguïté recherchée »⁵ (Quine 1948 : 26). L'énoncé d'existence singulière peut avoir un effet sur l'énoncé d'existence générale de la manière suivante : l'affirmation du premier entraîne l'affirmation du second, alors que la négation du premier n'entraîne pas une telle inférence. Cette forme d'inférence, que Quine appelle l'opération de généralisation existentielle, est valide lorsque l'énoncé d'existence singulière désigne quelque chose. Donc un nom, dans le sens d'une expression référentielle, désigne véritablement une entité si et seulement si la généralisation existentielle rapport à ce nom est obtenue par une inférence valide. L'univers des entités est donc le parcours des valeurs des variables; d'où la célèbre formule « [t]o be is to be the value of a variable. » (Quine 1939 : 708).

Dans « On What There Is » Quine (1948) élabore sur le critère d'engagement ontologique dégagé précédemment : nous nous engageons envers une ontologie qui comprend des nombres lorsque nous disons qu'il y a des nombres premiers plus grands que 1 million; nous nous engageons envers une ontologie qui comprend Pégase lorsque nous disons que Pégase est; mais nous ne nous engageons pas envers une ontologie comprenant Pégase lorsque nous disons que Pégase n'existe pas, car l'opération de généralisation existentielle n'est pas valide dans ce cas. Quine souligne que la *seule* manière de s'engager ontologiquement passe par l'usage des variables liées. Par le recours à une variable liée nous disons qu'il y a *quelque chose* dans le domaine d'entités couvert par notre variable qui rend l'expression existentiellement quantifiée vraie. Nous n'avons nul besoin d'entretenir l'illusion que le sens intelligible d'un énoncé contenant un terme singulier ou une description définie présuppose l'entité nommée ou décrite;

⁵ Traduction libre.

un gouffre sépare signifier et nommer, comme Frege (1892/1971) nous l'avait fait remarquer. Nous voici donc en possession d'une méthode pour esquisser le paysage métaphysique qui incarnera la structure conceptuelle la plus simple dans laquelle les fragments désordonnés de notre expérience brute pourront s'agencer : notre théorie métaphysique est engagée uniquement envers les entités que l'on substitue aux variables liées de la théorie pour que les affirmations effectuées dans la théorie soient vraies, lorsque la théorie est exprimée dans un langage adéquatement embrigadé. L'embrigadement, c'est la paraphrase d'une théorie dans le langage de la logique classique (bivalente) du premier ordre, pour la simplifier et en faire ressortir les articulations logiques (Quine 1960 : Chap. V). Les paysages métaphysiques en résultant seront plus ou moins luxuriants; Quine les préfère désertiques (1948: 23) mais rien ne nous astreint à la même esthétique.

C'est probablement dans « Existence and Quantification » que Quine (1969) livre sa réflexion la plus fouillée autour de son critère d'engagement ontologique, en le dédoublant en quelque sorte par l'ajout d'un critère d'identité. Ces critères exhibent leur pleine utilité dans les questions que les positivistes logiques avaient balayées hors du champ d'une enquête philosophique valable. Lorsque nous voulons vérifier l'existence d'une entité, les objets concrets du fait de leur perceptibilité se prêtent à l'enquête empirique, mais se poser la question de l'existence des autres types d'entité n'est pas dénué de sens; sinon, comment alors jauger ce qu'un spécialiste veut dire lorsqu'il utilise ces entités dans son discours? Clairement, un mathématicien ou un physicien qui élabore un système tente de clarifier quelque chose lorsqu'il mentionne un ensemble de nombres pour le premier, ou des points matériels sans dimension pour le second, et il nous faut pouvoir établir s'il y réussit ou pas. Là, nous ne sommes plus dans la vérification de l'existence mais dans la vérification d'une imputation d'existence : ce qu'une

théorie dit qu'il existe. Pour montrer qu'une théorie postule un certain objet nommé à l'aide d'une expression a , nous devons montrer que la théorie serait fausse si cet objet n'existait pas. Cette exigence est satisfaite si nous sommes capables d'affirmer l'identité existentiellement quantifiée par rapport à a :

$$\exists x (x = a).$$

Ceci est plus satisfaisant que de dire que « a existe » car le sens de « existe » semble moins bien fixé que celui du quantificateur ou de l'identité. En fait, nous pourrions prendre « $\exists x (x = a)$ » comme expliquant « a existe » dans le sens de « a est quelque chose ». Puisqu'une expression a peut se retrouver dans une théorie sans prétendre nommer un objet, c'est effectivement la quantification « $\exists x (x = a)$ » qui assure l'existence de l'objet. Cette quantification est la manière logiquement embrigadée de traduire l'expression idiomatique « il y a ». Le parcours de valeurs de la variable liée est tout l'univers, et la quantification existentielle dit qu'au moins l'un de ces objets dans l'univers satisfait la condition mentionnée, dans ce cas la condition d'être l'objet a . Cette méthode exhibe sa supériorité dans les cas où une quantification existentielle est vraie dans la théorie mais les valeurs de la variable qui en garantissent la vérité ne sont pas des objets avec des noms. Par exemple, l'assertion « il y a des nombres réels non spécifiés » est vraie dans certaines théories des nombres réels mais la notation dans ces théories ne permet pas de leur attribuer un ensemble de signes spécifiques formant un nom (1969 : 92-95).

1.6.2 L'ontologie des entités abstraites

On peut maintenant donner un sens bien précis à l'existence des entités abstraites (Quine 1939 : 708). Si l'on admet, à l'intérieur d'un cadre donné, un certain type d'entités abstraites (par exemple les nombres) en tant que valeurs des variables, alors ces entités existent et l'on sera qualifié de réaliste. Un nominaliste par contre n'admettra que des objets concrets pour valeurs des variables. Le nominaliste pourra toujours employer des termes abstraits, mais ils ne désigneront rien tant qu'aucune variable ne leur sera associée; Quine admet que le nominaliste pourrait se pourvoir de la commodité de variables prenant des entités abstraites pour valeurs, pourvu qu'il réussisse à les introduire par le biais d'une définition contextuelle qui servirait tout simplement d'abréviation notationnelle. « Les définitions contextuelles [...] nous permettent de parler longuement et commodément d'objets putatifs sans payer de facture ontologique »⁶ notera Quine bien plus tard (1969 :101). Dans ce cas, ces entités ne seront que des fictions envers lesquelles les croyances du nominaliste ne l'engageront pas. Pour ce nominaliste, que Quine appelle conceptualiste dans « On What There is » (1948 : 33), cette nouvelle forme de quantification n'est qu'une manière abrégée de parler sans pour autant renoncer à son nominalisme, dans la mesure où il pourra développer au besoin cette sorte de quantification en un langage qui n'utilisera que des variables ayant des noms propres pour substitut; mais si le nominaliste se révèle incapable de fournir la définition contextuelle pertinente, alors, s'il tient à rester nominaliste, il ne pourra se prévaloir de variables ayant des entités abstraites comme valeur. Il pourra toujours alléguer que ces entités abstraites ne sont que des fictions commodes, mais son appel ne sera rien de plus qu'une incantation vide tant

⁶ Traduction libre.

que la définition contextuelle ne sera pas dûment et clairement énoncée (Quine 1939 : 708-709).

1.6.3 Ontologie et idéologie

Une métaphysique ne se réduit pas uniquement à une liste d'entités constituant la réponse à la question « qu'y-a-t-il? ». Ainsi, selon Quine (1951a), après l'ontologie vient l'idéologie. L'idéologie répond à la question suivante : quelles idées peut-on exprimer dans le langage de la théorie? Si l'ontologie se rapporte à ce que les affirmations de la théorie impliquent qu'il doit y avoir, l'idéologie fait ressortir la signification des énoncés de la théorie. Dans l'idéologie, nous pourrions exprimer des termes ou des expressions sans corrélat ontologique dans le parcours des valeurs des variables liées par un quantificateur. Par exemple, dans une théorie des nombres réels, l'idéologie comprendrait des notions telles que la somme, la racine carrée et ainsi de suite, alors que l'ontologie ne comprendrait que les nombres réels eux-mêmes.

L'ontologie et l'idéologie d'une théorie ne sont que les deux parties d'une sémantique d'un langage donnée, à savoir la théorie de la référence et la théorie de la signification. Les questions ontologiques ne sont qu'une application de la théorie de la référence alors que les questions idéologiques sont traitées dans le cadre d'une théorie de la signification; ces dernières sont donc viciées par tous les revers qui affectent la théorie de la signification (que Quine a répertoriés dans son article célèbre « Two Dogmas of Empiricism » (1951b)). Fort heureusement pour le métaphysicien, un analogue partiel de la théorie de la signification est contenu dans la théorie de la référence elle-même; ainsi on pourrait remplacer les notions problématiques d'intension, de synonymie et d'analyticité, respectivement par

les notions purement référentielles d'extension, de co-extension des prédicats et de vérité. Donc, une grande partie de ce que l'on considère comme idéologie pourrait être remplacé par une investigation effectuée entièrement dans le cadre d'une théorie de la référence (1951a : 15). L'on pourrait ajouter que, toujours selon « Two Dogmas of Empiricism », mais cette fois en tenant compte de l'inanité de la distinction « analytique/synthétique », une grande partie de ce qu'on l'on considère se référant à l'ontologique pourrait être remplacé par une investigation purement idéologique. Il va sans dire que Quine jugerait cette seconde branche de l'alternative grandement inférieure à la première.

Le parallèle établi entre les deux divisions de la métaphysique, l'ontologie et l'idéologie, et les deux divisions de la sémantique, la référence et la signification permet à Quine de transférer toute réflexion issue de l'un des champs à l'autre sans modification aucune. Ainsi les thèses les plus connues de Quine sur le langage, celle de l'inscrutabilité de la référence et l'indétermination de la traduction ont leur pendant exact dans les thèses de la relativité de l'ontologie et de l'idéologie, défendues dans « Ontological Relativity » (1968) et « Ontology and Ideology Revisited » (1983).

Quine soutient qu'il n'y a aucun sens à spécifier de manière absolue l'ontologie d'une théorie, par vice de circularité :

« A question of the form 'What is an *F*?' can be answered only by recourse to a further term: 'An *F* is a *G*'. The answer makes only relative sense : sense relative to an uncritical acceptance of '*G*'. » (1968 : 204)

On ne peut donc dire quels sont, de façon absolue, les objets d'une théorie; tout ce que l'on peut faire, c'est réinterpréter une théorie en remplaçant les entités de la théorie par d'autres entités. Le corollaire du changement d'ontologie est un changement d'idéologie, ce qui implique que la signification des phrases de la théorie n'est pas absolue non plus. Permuter entre

ontologie et entre idéologie conservera notre théorie du monde *verbatim* ainsi que toute ses justifications empiriques. « [L]a morale est que ce qui compte c'est la structure; les objets [...] ne comptent qu'en tant que noeuds neutres dans la structure. »⁷ (1983 : 500).

Comment concilier ceci avec le réalisme scientifique de Quine qui sous-tend la factualité de l'ontologie dégagée par le critère d'engagement ontologique? Quine lui-même répond à cette objection en distinguant entre ontologie et épistémologie de l'ontologie (1983 : 500). La relativité de l'ontologie concerne notre discours sur le monde et les raisons que nous avons de le tenir, mais ne met pas en doute la réalité des objets du monde.

1.6.4 Adjudication entre ontologies rivales

Chez Quine, la relativité de l'ontologie est une thèse plus tardive que le critère d'engagement ontologique. Néanmoins, elle est déjà présente à travers la question que pose Quine en 1948 (p. 34) : par quel moyen pouvons nous choisir entre ontologies rivales? Comme la réponse est un peu moins pessimiste en 1948 qu'elle ne l'est en 1968, elle vaut bien un modeste développement.

Quine nous avertit que la réponse n'est pas dans l'incantation « être c'est être la valeur d'une variable ». La formule servirait plutôt à la procédure inverse : tester la conformité d'un énoncé ou d'une doctrine à une ontologie préalablement donnée. Ainsi :

« We look to bound variables in connection with ontology not in order to know what there is, but in order to know what a given remark or doctrine, ours or someone else's, says there is; and this much is quite properly a problem involving language. But what there is is another question. » (1948 : 35)

⁷ Traduction libre.

Donc, caractériser l'ontologie envers laquelle nous sommes prêts à nous engager en toute bonne foi, ou celle que nos adversaires métaphysiques préconisent, est une question largement sémantique. Ainsi, même si le débat porte sur ce qu'il y a, il reste qu'il est approprié de positionner ce débat sur un plan sémantique. D'abord, je pourrais énoncer de manière intelligible mon désaccord avec mon rival métaphysique sur l'existence d'une certaine entité, à condition de respecter l'exigence que les variables liées ne couvrent pas l'entité problématique admise dans l'ontologie de mon rival. Ensuite, le plan sémantique fournit un terrain commun pour débattre; même si mon ontologie diffère de celle de mon rival, et que ceci implique des différences fondamentales dans nos schèmes conceptuels⁸, si nous pouvons traduire la controverse ontologique à propos de certaines entités en une controverse sémantique à propos de certains mots et de leur usage dans les phrases, alors nous pourrions argumenter et peut-être illuminer certains aspects de la controverse avant de frapper le mur des pétitions de principe (1948 : 35).

Alors la méthode de Quine nous a tout simplement offert un critère explicite pour dégager les engagements ontologiques d'une théorie et nous permettre de décider si elle nous convient. Mais en l'absence d'une théorie préalable, la question de l'ontologie à adopter en réalité demeure ouverte et le conseil évident c'est « la tolérance et une disposition expérimentale »⁹ (1948 : 38). L'attitude expérimentale n'est pas un vœu pieux chez Quine. En premier lieu, le schème conceptuel global qui déterminera notre ontologie doit accommoder la science prise dans son sens le plus large; ensuite, les considérations méthodologiques pour la construction plausible de ce tout conceptuel ne seront pas de nature différente de celles qui guident la

⁸ Ce sont les termes de Quine, *pace* Davidson.

⁹ Traduction libre.

construction plausible d'une de ses parties, par exemple la partie biologique ou la partie physique :

« To whatever extent the adoption of any system of scientific theory may be said to be a matter of language, the same — but no more — may be said of the adoption of an ontology. » (1948: 36)

1.6.5 Ontologie robuste ou déflationniste?

Une ontologie relative à un autre langage n'est pas nécessairement une ontologie déflationniste. La robustesse et l'absoluité d'une ontologie sont des questions transversales et non pas en continuité. Puisque Quine réhabilita l'enquête métaphysique, mais aussi très clairement signala ses limites, l'interrogation sur le type de métaphysique ressuscité par Quine est légitime.

Huw Price (2009) estime que l'ontologie ranimée par Quine est « un pâle zombie, comparé à la créature bien en chair que les positivistes depuis Hume tentaient de mettre à terre. »¹⁰ (p. 322). Price soutient que la critique de Quine (1951c) de la charge anti-métaphysique portée par Carnap dans « Empiricism, Semantics and Ontology » (1950; cité par Price 2009), résulte en une métaphysique guère plus robuste que celle de Carnap. En fait remarque Price (2009 : 325), Quine est bien plus déflationniste que Carnap puisqu'il étend le pragmatisme de Carnap à propos des questions ontologiques aux questions scientifiques elles-mêmes; il en résulte une ontologie scientifique dont la robustesse est évacuée, sans pour autant avoir renforcé l'ontologie philosophique. « La force des remarques de Quine n'est pas que la métaphysique est comme la science traditionnellement (c'est-à-dire non-pragmatiquement) conçue, mais que la science (du moins

¹⁰Traduction libre.

potentiellement, ou au moins *in extremis*) est comme la métaphysique pragmatiquement conçue »¹¹ (2009 : 327).

Cette analyse est tout à fait correcte; elle se lit directement de l'article de Quine (1951c), qui affirme d'entrée de jeu qu'il n'est absolument pas « un champion de la métaphysique traditionnelle »¹² (p. 66). La critique de Quine repose toute entière sur l'invalidité de la distinction effectuée par Carnap entre les questions scientifiques d'existence, celles effectuées à l'intérieur d'un cadre linguistique donné amenable à l'enquête empirique ou logique, et les questions philosophiques d'existence qui mettent en cause l'existence du cadre linguistique lui-même, et qui lui sont donc externes; ces dernières questions sont dénuées de sens, car on adopte un cadre linguistique donné tout simplement pour des raisons pragmatiques. Quine argumente que la distinction « interne/externe » de Carnap n'est pas valide pour deux raisons. La première est qu'elle présuppose une sorte de pluralisme des types de variables : chaque cadre linguistique comprend un domaine d'entités que les variables du langage couvrent, et la multiplication des cadres linguistiques, un pour chaque champ d'investigation scientifique, présuppose la multiplication des types de variables. Or cette distinction entre types de variables est tout a fait triviale et éliminable, contrairement à ce que pense Carnap. Il s'ensuit qu'une question externe à un cadre linguistique donné devient interne par rapport à un autre lorsqu'on ne stratifie pas entre les variables et qu'on les considère sous la bannière d'un langage commun. En définitive, il n'y a donc qu'un seul cadre linguistique, et, voici la deuxième raison de Quine, la distinction de Carnap entre énoncés internes et externes à ce cadre linguistique n'est rien d'autre que la distinction de Quine entre

¹¹ Traduction libre.

¹² Traduction libre.

énoncés analytiques et synthétiques dont Quine avait déjà montré l'inanité. Il s'ensuit que les questions ontologiques méprisées par Carnap sont toutes internes, et donc sur un pied d'égalité avec les questions scientifiques.

Est-ce une promotion pour les questions métaphysiques ou une rétrogradation pour les questions scientifiques? Les dernières phrases de Quine (1951c) laissent entendre que, comme l'avait souligné Price, ce sont les questions scientifiques qui, sur l'axe pragmatique-substantiel se déplacent vers le pôle pragmatique plutôt que l'inverse, à savoir que ce sont les questions métaphysiques qui gagnent en robustesse :

« Carnap maintains that ontological questions, and likewise questions of logical or mathematical principle, are questions not of fact but of choosing a convenient conceptual scheme or framework for science; and with this I agree only if the same be conceded for every scientific hypothesis. » (p. 72)

1.7 La méthodologie métaphysique de Fine

1.7.1 Question ontologique et question quantificationnelle

Dans « The Question of Ontology », Fine (2009) nous livre sa vision de l'ontologie et de la manière d'aborder l'enquête métaphysique. Fine prend le contre-pied de tout ce que Quine défend, car selon lui l'approche de Quine est entachée de graves erreurs :

« Quine's approach to ontology appears to be based on a double error. He asks the wrong question, by asking a scientific rather than a philosophical question, and he answers the question he asks in the wrong way, by appealing to philosophical considerations in addition to ordinary scientific considerations. This marriage of a misguided methodology to an ill-conceived question produces the semblance of a question properly asked and properly answered, since the philosophical considerations to which he appeals are in many ways appropriate to the question he should have asked; and it [sic] no doubt partly because the one error compensates for the other that philosophers have found it so easy to be oblivious to both. Perhaps something useful can come from following such a

cockeyed procedure but true enlightenment can only be achieved by getting the question right and getting the methodology to fit the question. » (p. 161)

Selon Fine, l'erreur fondamentale de Quine est précisément ce qui constitue le point de départ de son entreprise : remplacer une question telle que « les nombres existent-ils? » par la question « y-a-t-il des nombres? ». La première question est proprement philosophique, alors que la seconde est purement de la forme « $\exists x (x \text{ est...})?$ ». Résoudre les questions ontologiques par les questions quantificationnelles séduit par l'économie de moyens et la garantie de résultats que cette approche fait miroiter, mais l'équivalence entre ces deux questions ne fait que recouvrir le fossé qui sépare notre compréhension de la question ontologique de celle de sa contrepartie quantificationnelle. Les questions ontologiques sont substantielles; elles doivent surgir au sein de la philosophie et se prêter principalement à un type d'enquête *a priori*. Par contre, les questions quantificationnelles sont généralement triviales et font partie de la science ou de la vie ordinaire; ainsi, la question de savoir s'il y a des nombres est une question arithmétique qui doit être tranchée par des considérations purement mathématiques, et la question de savoir s'il y a des chaises ou des tables se décide par l'observation ordinaire. Certaines questions quantificationnelles pourraient n'être ni triviales, ni non philosophiques, comme par exemple les questions de sommes méréologiques ou de parties temporelles, mais ce sont des exceptions à la règle. De toute manière, il nous faut une théorie *générale* pour les questions ontologiques, et non pas une théorie qui soit triviale dans certains cas et philosophiquement pertinente dans d'autres. Un autre aspect qui contribue au fossé entre les deux questions concerne l'autonomie de l'ontologie. Il devrait être possible d'accepter les conclusions des mathématiques ou des sciences tout en adoptant une position anti-réaliste concernant les entités postulées; « oui », aimerions-nous dire, « le mathématicien a raison de dire qu'il y a des

nombres premiers entre 7 et 17, mais les nombres n'existent pas vraiment, il n'y a pas un royaume des nombres, quelque part, qui corresponde à notre parler ».

Les philosophes d'obédience quinienne, suivant en ceci Putnam (1971) et son élargissement du critère d'engagement ontologique en un critère d'indispensabilité, accordent automatiquement un plein statut ontologique aux entités nécessaires à la pratique et à l'explication scientifique. L'argument d'indispensabilité de Quine-Putnam ne convainc pas Fine outre mesure, car beaucoup de questions d'intérêt pour l'ontologie ne concernent pas des objets ayant un rôle opérationnel ou explicatif spécial; d'ailleurs, même si une entité se révèle indispensable pour la science et que nous devons en conséquence conclure qu'elle existe dans le sens quantificationnel, il sera toujours approprié pour un philosophe de se poser la question de la *réalité* de cette entité, et d'adopter, éventuellement, une position anti-réaliste à son sujet.

1.7.2 La forme logique correcte des assertions ontologiques

Fine voudrait donc nous libérer de la formulation des assertions ontologiques en termes du quantificateur existentiel. L'engagement envers les entiers dit-il, n'est pas un engagement existentiel mais universel; c'est un engagement envers chaque entier et non pas envers un entier ou un autre. En exprimant l'engagement ontologique par les mots « les entiers existent », nous ne sommes pas en train de prétendre qu'il y a un entier mais que chaque entier existe. Donc, la forme logique correcte pour notre affirmation n'est pas :

$$\exists x Fx$$

où F est un prédicat quelconque, mais :

$$\forall x (Fx \supset Ex)$$

où E est le prédicat d'existence. La forme logique correcte des affirmations ontologiques est celle d'une quantification universelle et non pas existentielle, et le terme « existe » doit être traité comme un prédicat et non pas comme un quantificateur. Nous voici donc en possession d'une méthode générale pour déclarer notre engagement ontologique envers une entité, qui ne varie pas selon le type d'entité et à laquelle on pourra recourir même dans l'ignorance des conditions pour l'existence (quantificationnelle) de l'entité.

Mais que veut dire le prédicat « existe »? Fine préfère « est réel » (R) à « existe » (E). Alors, on exprimerait l'engagement envers les nombres par « les nombres sont réels » plutôt que « les nombres existent ». La position réaliste sur la réalité des Fs s'exprimerait par :

$$\forall x (Fx \supset Rx)$$

et la position anti-réaliste par :

$$\forall x (Fx \supset \sim Rx).$$

Il est évident que puisque les affirmations qui décrivent les positions réalistes ou anti-réalistes de Fine sont universelles, elles ne disent rien sur l'existence (quantificationnelle) usuelle; toutefois l'import visé des distinctions de Fine repose sur l'adoption préalable du réalisme existentiel usuel. Ceci fait ressortir que l'aspect critique des affirmations ontologiques réside dans l'appel à un certain concept de qui est réel, plutôt qu'à des considérations sur les quantificateurs.

Comment clarifier le concept de ce qui est réel? Fine propose d'avoir recours à un opérateur d'énoncé qui exprimerait des expressions telles que « en réalité », ou « il est constitutif de la réalité que » et que l'on pourrait symboliser par « $R[\dots]$ ». Étant donné l'opérateur de réalité, on peut maintenant définir un objet x comme réel, si, pour un certain état de choses ϕx dont l'objet pourrait faire partie, il est constitutif de la réalité que l'état de choses est tel. En symboles :

$$Rx =_{df} \exists \phi R[\phi x]$$

avec une quantification du second ordre sur ϕ . En combinant l'affirmation universelle avec la définition de « est réel », qui dans l'affirmation universelle tient lieu de « existe » on obtient :

$$\forall x (Fx \supset \exists \phi R[\phi x]).$$

Donc, les nombres 1 et 2 seraient réels s'il est constitutif de la réalité que 2 est plus grand que 1, et cette chaise serait réelle s'il est constitutif de la réalité qu'elle est là-bas. En général, les objets réels sont les objets *de* la réalité, ceux qui figurent dans les faits par lesquels la réalité est constituée.

1.7.3 Ni Carnap ni Quine

Fine nous fait remarquer la progression d'idées qui préside à la formulation de son engagement envers ce qui est réel : de quantificateur, comme dans la conception quinienne, à prédicat, à opérateur. La conception de ce qui est réel en termes de réalité exprime une idée chère à Fine, que l'ontologie ferait partie de la métaphysique, puisqu'une métaphysique complète déterminerait une ontologie complète. Comme une métaphysique précise toutes les vérités de la forme « en réalité... », alors une métaphysique spécifie une ontologie, étant donné que les objets de l'ontologie sont ceux-là même qui figurent dans la phrase complément « ... ». Il est fort plausible, souligne Fine, que c'est seulement en dégageant une métaphysique, c'est-à-dire en déterminant la configuration des choses dans la réalité que nous serions en mesure de déterminer ce que l'ontologie devrait être. Démarche inverse de celle de Quine, pour le moins qu'on puisse dire.

Par rapport au litige « interne/externe » entre Carnap et Quine, la méthode de Fine lui permet d'y apporter une solution plutôt œcuménique. La forme de

l'expression exprimant l'engagement ontologique ($\forall x (... R[... x ...])$) exige de quantifier à l'intérieur de la portée de l'opérateur de réalité; il s'ensuit que la distinction « interne/externe » n'est qu'une affaire de portée de l'opérateur : le point de vue interne correspond à des énoncés effectués de l'extérieur de la portée de l'opérateur de réalité, et le point de vue externe à des énoncés effectués de l'intérieur de la portée de l'opérateur. La procédure imposée par $\forall x (... R[... x ...])$ nous contraint à confronter les points de vue interne et externe. Par exemple, lorsque le réalisme à propos des nombres est exprimé par $\forall x (Nx \supset \exists \phi R[\phi x])$, il faut considérer chacun des nombres tel que donné par le point de vue interne, et puis nous demander ce qu'il en est dans l'état de choses dans lequel il figure par rapport au point de vue externe. Alors si Fine a raison, l'impact de nos assertions ontologiques ne peut être mis en évidence qu'en incluant les deux points de vue : ce n'est qu'en se tenant en dehors de la réalité que nous occupons le point de vue approprié pour une description de la constitution de la réalité.

1.7.4 Le concept métaphysique de réalité est irréductible

Vers la fin de son article, Fine (2009) note (avec lucidité) que son exposé ne convaincra nullement celui qui n'est pas déjà acquis à une conception métaphysique de la réalité. Quelques années auparavant, dans « The Question of Realism », Fine (2001) avait déjà commencé à explorer l'idée d'une analyse de ce que c'est que d'être réel. Toutefois, le Fine de 2009 est encore moins apte à en fournir une définition ou une explication que le Fine de 2001 : Fine ne voit absolument pas comment définir le concept de réalité dans des termes essentiellement différents; « the metaphysical circle of ideas to which it belongs is one from which there appears to be no escape. » (2009 : 175). Tout de même, deux considérations nous poussent à l'adopter.

D'abord, nous avons une bonne saisie *intuitive* du concept de réalité. Démocrite pensait qu'il n'y avait rien de plus dans le monde que des atomes dans le vide; Fine estime que c'est une position intelligible, qu'elle soit correcte ou pas; cette position peut être considérée équivalente à : il n'y a rien de plus dans le monde que cet atome ayant cette trajectoire, cet atome ayant une autre, etc, et de plus, elle n'est pas incompatible avec la croyance qu'il y a des chaises et des objets ordinaires. Alors, si on adopte la métaphysique de Démocrite, il est constitutif de la réalité que tel ou tel atome a telle ou telle trajectoire, mais il n'est pas constitutif de la réalité qu'il y a une chaise là-bas, même s'il est en fait vrai qu'il y a une chaise là-bas. « Truth is one thing, metaphysical status another. » nous dit Fine (2001 : 3).

Ensuite, nous avons une bonne saisie *opérationnelle* du concept de réalité. Ainsi, pour défendre l'affirmation qu'il n'y a rien de plus dans le monde que les atomes dans le vide, Démocrite devrait argumenter que s'il y a des chaises, cela ne consiste en rien de plus que l'existence d'atomes dans le vide, ou alors montrer comment l'existence des chaises est compatible avec sa vision du monde. Dans la mesure où il y réussit, nous aurons de bonnes raisons d'avaliser sa conception du monde, et dans le cas contraire, nous pourrions la rejeter sans hésitations.

Pour terminer cette section sur Fine, je reproduis le dernier paragraphe de son article de 2009 qui résume éloquemment ses motivations et sa méthode pour la métaphysique :

« This account of our method for settling ontological dispute requires that we have a grasp not only of an absolute conception of reality, of *there being nothing more than...*, but also of a relative conception, of *there being nothing more to...than...*, since it is through our assessment of the relative claims that we attempt to adjudicate the plausibility of the absolute claims. Many philosophers seem to have supposed that our having a good working grasp of such notions depends upon our being able to define them in other terms, so that questions of metaphysics or ontology thereby become questions of semantics or epistemology or total science. I consider this to be a serious methodological

error : upon careful reflection we can see that our intuitive grasp of these notions is a sufficient guide in itself to their proper employment; and the attempt to define these notions in other terms has served merely to distort our understanding of the metaphysical questions and of the methods by which they are to be resolved. » (p. 176)

1.8 Quelques remarques synthétiques

Dans les pages précédentes, j'ai brièvement caractérisé l'approche à adopter envers les questions métaphysiques d'une sélection éclectique de philosophes. Pour pouvoir faire ressortir les différences de fond— s'il y en a — entre les diverses approches ou réflexions métaphysiques, il faudra commencer par fixer la terminologie. Je vais donc suivre Quine et considérer que la métaphysique comprend deux parties, l'ontologie et l'idéologie; aussi, je qualifierai les réalismes ou anti-réalismes de sémantiques (en termes de valeur de vérité), d'existentiels (en termes de quantification), ou d'ontologiques (en termes de référence).

Parmi les positions couvertes, celle de Williamson est la plus générale puisqu'elle est explicitement méta-philosophique. Toutefois, sa clarification des bonnes pratiques philosophiques fait ressortir que, finalement, aucun des philosophes ne s'en écarte, car chacun s'est « discipliné » à sa manière, et les disciplines majeures demeurent la sémantique et la science.

1.8.1 La discipline par le logico-sémantique

La discipline maîtresse demeure le logico-sémantique, comme le préconise Williamson. Ceux qui s'en écartent le plus, et ceci par rejet délibéré, sont Martin et Heil qui exhortent à prendre la physique fondamentale plutôt que la sémantique comme guide principal à l'enquête métaphysique; le but est

d'aboutir à une ontologie substantielle et réaliste, à opposer à l'anti-réalisme global souhaité (mais non atteint) par Dummett, le représentant illustre de l'approche sémantique. Toutefois, l'anti-réalisme sémantique de Dummett finit par rejoindre le réalisme ontologique de Martin et Heil, car dans les deux cas l'épistémologie occupe la base de l'entreprise. L'anti-réalisme sémantique présuppose que nous avons de bonnes raisons de tenir pour vrai ce que nous affirmons sur le monde, quelque soit le domaine considéré, alors que Martin et Heil jugent que la meilleure proposition de réalisme ontologique repose sur ce que la science fondamentale permet d'expliquer et de lier de manière générale. Dans les deux cas, on relève le défi d'intégration de Peacocke. La différence ne réside que dans le domaine d'application du débat métaphysique, soit en rupture ou en continuité, et dans ce dernier cas, à plus ou moins grande proximité, avec les débats issus des sciences fondamentales.

1.8.2 La discipline par la science

En poursuivant avec la terminologie de Williamson, outre Martin et Heil, c'est Quine qui se plie le plus respectueusement à la discipline par la science. Quine vise à fournir une théorie pour l'ensemble de la réalité, mais cette réalité ne peut en aucun cas transcender la réalité circonscrite par l'ensemble des théories scientifiques, car toute théorie métaphysique quinienne est calquée sur la théorie des modèles : le métaphysicien peut bien formuler une théorie, mais le modèle qui l'interprète est déjà fourni par la science. La tâche du métaphysicien se résume donc à construire, dans un langage artificiel, un cadre unifié dans lequel l'interconnexion entre les différentes branches de la connaissance scientifique pourraient être identifiées et clarifiées. Il est quelque peu ironique de placer Quine et Martin et Heil dans la même

catégorie, car c'est bien Quine (1960 : 271) qui fut à l'origine de l'expression et de la pratique de « l'ascension sémantique » en philosophie, tant décriée par Martin et Heil. D'ailleurs, même s'ils se révèlent co-extensifs, le réalisme ontologique de Martin et Heil est bien distinct du réalisme existentiel de Quine, puisque ce dernier en aucun cas ne fixe l'ontologie de manière absolue, mais seulement par rapport à un cadre linguistique ou formel, comme la théorie des modèles l'exige. De plus, comme je l'ai mentionné dans la section sur Quine, même à l'intérieur d'un cadre donné, l'ontologie et l'idéologie opèrent sur le principe des vases communicants puisqu'on peut rajouter ou éliminer des entités de notre ontologie en réaménageant l'idéologie attenante. Néanmoins, malgré toute la déflation ontologique que Quine fait subir en parallèle à son réalisme existentiel et au réalisme scientifique, nous empêchant ainsi de l'étiqueter de réaliste ontologique, la discipline scientifique à laquelle il s'astreint fait qu'il demeure un réaliste sémantique malgré la pratique de l'ascension sémantique qu'il partage avec Dummett.

Si Martin et Heil refusent de se plier à la discipline logico-sémantique, Fine, par contre, refuse de se plier à la discipline scientifique. Parmi les philosophes que j'ai évoqués, il est le plus, non pas anti-scientifique — loin de là — mais éloigné des questions empiriques car il prône une métaphysique autonome par rapport à la science, et ceci de manière bien plus explicite que Dummett qui partage la même réserve par rapport à l'intérêt des questions scientifiques pour la métaphysique. D'ailleurs, Fine est le seul à recommander une approche principalement *a priori* qui repose sur la bonne vieille intuition de ce que c'est que d'être réel, inexprimable en quelque chose de plus simple ou de plus primitif. Néanmoins, je trouve que la forme logique dans laquelle Fine a coulé sa méthode ($\forall x (Fx \supset \exists \phi R[\phi x])$) fait ressortir sa parenté avec la méthode popérienne de la découverte scientifique : tout

comme pour la connaissance scientifique, la connaissance métaphysique procède par conjectures et réfutations. Fine pose l'hypothèse que si un objet possède telle propriété, alors il est constitutif de la réalité que cet objet figure dans tel état de choses; ensuite, il s'agit d'explorer les conséquences philosophiques de cette hypothèse, puis de trancher en sa faveur ou défaveur, ou, éventuellement, de la modifier.

L'autonomie par rapport à la science permet aussi à Fine d'accepter les faits scientifiques fondamentaux, sans pour autant les transmuier automatiquement en faits métaphysiques. Il en résulte un réalisme ontologique bien plus sélectif que celui de Martin et Heil car son concept de réalité métaphysique lui permet d'écarter — en vérité, de manière assez mystérieuse et probablement idiosyncratique — ce qu'un réaliste ontologique d'obédience scientifique se sentirait contraint d'accepter; aussi, comme déjà évoqué dans la section sur Fine, ceci lui permet d'adopter envers certaines entités un réalisme existentiel jumelé à un anti-réalisme ontologique.

1.8.3 La discipline par la forme logique

La forme logique est la troisième discipline que certains se sont imposés. Quine et Fine sont les seuls à avoir proposé une forme logique pour dégager l'engagement ontologique implicite dans les assertions métaphysiques, le premier les caractérisant par la quantification existentielle, le second par la quantification universelle. En réalité, sur le tard, Quine (1995 : 30) souligne qu'il n'y a aucune différence entre les deux types de quantification par rapport à la fonction de référence objective, les deux y réussissant également. En fait, ce qui compte c'est l'opération d'abstraction du prédicat opérée par l'écriture « $\exists x Fx$ » ou « $\forall x Fx$ », qu'il faut lire comme « $\exists(xFx)$ » ou

« $\forall(xFx)$ » et non pas comme « $\exists x (Fx)$ » ou « $\forall x (Fx)$ ». Ce qui est en jeu n'est pas l'application d'un quantificateur « $\exists x$ » ou « $\forall x$ » à une phrase ouverte « Fx », mais l'application de « $\exists$ » ou « $\forall$ » à un prédicat complexe « xFx », « x tel que Fx ». L'abstraction du prédicat « x tel que » condense en un prédicat complexe tout ce que l'on voudrait affirmer d'un objet, et la variable « x » vient à paraître sous son jour véritable purement en tant que moyen d'identifier et de distinguer les places référentielles dans une phrase, et rien à voir avec 'pour tout' ou 'pour quelque', qui sont l'affaire de ' $\forall$ ' et ' $\exists$ '. »¹³ (Quine 1995 : 32). Fine aussi, même s'il maintient qu'il y a une différence essentielle par rapport à l'ontologie entre les quantifications existentielle et universelle, ne fait pas porter à la quantification universelle le poids de l'engagement ontologique; ce qui est critique, comme je l'ai dit plus haut, c'est l'appel à un certain concept de ce qui est réel, auquel Fine aboutit en accordant un sens plein à « existe », c'est-à-dire en assumant entièrement sa qualité de prédicat.

1.8.4 Ontologie ou idéologie au fondement de la métaphysique?

Quine nous assure que, dans toute sémantique, la référence est bien moins opaque que la signification. Il s'ensuit que toute théorie métaphysique devrait d'abord s'assurer de bien préciser son ontologie avant de se lancer dans la caractérisation de son idéologie, car la référence objective concrétisée par l'ontologie fournit un certain nombre de points d'ancrage à l'habillage subséquent par l'idéologie; ces points d'ancrage seront autant de points de repère dans le langage complet de la théorie. Fine soutient exactement le contraire : l'ontologie doit dériver de l'idéologie puisque ce n'est qu'après avoir déterminé tous les énoncés dans la portée de l'opérateur de réalité,

¹³Traduction libre.

c'est-à-dire après avoir précisé toutes les vérités de la forme « il est constitutif de la réalité que... » , que nous pourrions dégager une ontologie, c'est-à-dire les entités qui figurent dans l'état de choses décrit par la phrase complément « ... ». Alors les faits (réels) sont primitifs, la réalité est constituée par des faits, et les entités (réelles) sont les entités *de* cette réalité. Ainsi pour Fine l'objectivité réside, non dans la référence, mais dans la proposition factuelle réelle.

Martin et Heil n'abordent pas la métaphysique en ces termes, mais ils apparaissent plus proches de Fine que de Quine. Je dirais que leur ontologie réaliste dérive de leur idéologie, puisqu'ils adoptent une métaphysique basée sur les propriétés, et les propriétés ne sont que « des manières d'être particularisées pour les objets »¹⁴ (1999 : 48). Quant à Dummett, bien qu'il s'accorde en tous points avec Quine sur l'objet de la métaphysique, dans la mesure où elle ne concerne aucunement la réalité mais seulement notre langage sur la réalité, sa théorie sémantique, contrairement à celle de Quine, porte principalement sur la signification. Sa métaphysique est donc purement idéologique; il n'y a pas de place pour les entités dans une réalité qui ne concerne que les énoncés.

Alors, force est de reconnaître qu'il semble que la démarche philosophique la plus courante nous pousse à isoler en premier lieu les énoncés auxquels nous assignons la fonction de véhiculer une vérité à valeur métaphysique. Je soutiens que même Quine ne fait rien d'autre que suivre la même démarche, c'est-à-dire dégager une idéologie, et non pas une ontologie comme il le prétend, comme première étape à une métaphysique. Ce n'est que par un de ces tours de passe-passe dont il a le secret qu'il peut affirmer le contraire en toute impunité. L'astuce, c'est de considérer que les énoncés primitifs

¹⁴ Traduction libre.

susceptibles de transmettre une vérité d'intérêt philosophique font partie de la science, et non pas de la métaphysique. Il dégage donc la métaphysique de la responsabilité — tout autant que de la gloire — d'appréhender une vérité porteuse de connaissance sur le monde, puisque c'est à la science qu'incombe cette première tâche. Ensuite, lorsque son tour arrive, il ne reste à la métaphysique qu'à y mettre un peu d'ordre, pour nous faire comprendre ce que sont que ces choses dont la science parle vraiment, et ce qu'on peut en dire d'éclairant.

CHAPITRE II

LA METAPHYSIQUE DES TEMPS A ET B

2.1 Les séries temporelles de McTaggart

Le point de départ de toute la littérature sur la métaphysique analytique du temps fut — ironie suprême — un article d'un néo-hégélien idéaliste de Cambridge de la fin du XIXème siècle, John M. E. McTaggart. L'article de McTaggart intitulé « The Unreality of Time » publié en 1908 dans la revue *Mind* et repris dans une version élargie en 1927 (à titre posthume) dans le Volume II de son monumental système de métaphysique *The Nature of Existence*, prétend démontrer que le temps est irréel. Selon Bourgeois-Gironde (2000 : 9-10), l'originalité de McTaggart par rapport à ses prédécesseurs idéalistes réside, non dans sa proposition de l'irréalité du temps, mais dans le style, clair, argumentatif et analytique, et la méthode systématique de son traitement de la question, qui anticipent certaines discussions qui auront lieu bien plus tard dans la tradition analytique, alors émergente.

McTaggart remarque lui-même qu'il démontre l'irréalité du temps par des chemins que n'ont pas empruntés ses prédécesseurs. Il caractérise le temps par une série de positions temporelles communément appelés instants, et par le contenu de ces positions temporelles communément appelés événements. Il définit deux séries de positions temporelles, la série A et la série B, à partir d'une série ordonnée mais non temporelle, la série C. La série C est une série ordonnée « de ces réalités qui dans le temps sont des événements »¹⁵

¹⁵ Traduction libre.

(1908 : 462) mais n'est pas une série temporelle car l'ordre n'implique ni une direction (la succession M, N, O, P est tout aussi ordonnée que la succession P, O, N, M), ni le changement : pour qu'il y ait temps, il faut qu'il y ait changement dans un sens repérable. La genèse de la série temporelle A a lieu lorsque le changement intervient sur la série C, qu'il s'applique dans une direction donnée, et que l'on attribue à une position donnée de la série C la détermination d'être le présent. C'est à ce moment que l'on peut véritablement parler d'événements rattachés aux positions temporelles, avec la précision que les contenus d'une seule position, à savoir des événements simultanés, doivent à proprement parler être appelés une pluralité d'événements. Le changement, couplé à la détermination privilégiée du présent dont la caractéristique d'être présent défilera le long de la série des positions temporelles toujours dans le même sens, permet de caractériser les événements de la série A par les déterminations « passé », « présent », « futur », avec la conséquence qu'un événement changera sa détermination de futur, à présent, à passé. La série temporelle B ne serait alors que la caractérisation de ces mêmes événements par une relation transitive et asymétrique (1927 : 10) d'antécédence ou de succession temporelle, pour donner à chaque événement une autre détermination en termes de « avant » ou « après ». McTaggart remarque que ses déterminations s'appliquent indifféremment aux événements ou aux instants (les positions temporelles qui les contiennent) mais sans nécessairement réifier les instants puisqu'il n'est pas certain que les instants, en tant qu'entités numériquement différentes du temps absolu, existent (1908 : 460).

Les positions temporelles peuvent donc être distinguées de deux manières : dans la série B, chaque position est avant ou après d'autres positions; dans la série A, chaque position est passée, présente ou future. Les distinctions de la série B sont permanentes, alors que celles de la série A ne le sont pas.

Puisque les distinctions de la série B sont permanentes, on pourrait penser qu'elles sont plus objectives, donc essentielles à la nature du temps. Mais, selon McTaggart, la distinction « passé/présent/futur » est tout aussi essentielle au temps que celle de « avant/après » car on ne peut jamais observer le temps que constituant à la fois ces deux séries.

Il se pourrait que la distinction introduite entre les positions temporelles par la série A soit simplement une illusion permanente de notre esprit, et alors la nature réelle du temps comprendrait uniquement les distinctions de la série B, les distinctions entre « avant » et « après ». Dans ce cas, nous ne *percevons* pas le temps tel qu'il est réellement, mais nous pourrions le *concevoir* tel qu'il est réellement (c'est McTaggart qui souligne, 1908 : 459). McTaggart ne souscrit pas à cette conception car il estime que la série A est tout aussi essentielle à la nature du temps, et que toute difficulté à considérer la série A comme réelle équivaut à une difficulté à considérer le temps lui-même comme réel.

Même si les séries A et B sont toutes deux essentielles au temps, la série A est plus fondamentale; c'est elle qui fonde la série B, car c'est la seule qui implique le changement. Le raisonnement est le suivant. Étant donné qu'un événement jamais ne peut se fondre en un autre événement et perdre son identité, ni apparaître ou disparaître d'une série temporelle puisque la série C non temporelle à l'origine des deux séries temporelles renferme déjà toutes ces entités que nous nommerons événements lorsqu'elles seront soumises au changement, comment peut-on caractériser le changement? Qu'est-ce qui change exactement? Le changement ne peut être que d'une nature qui n'empêche pas un événement de demeurer, d'abord un événement, et ensuite le même événement avant et après le changement. Quelle caractéristique d'un événement peut se modifier, mais laisser l'événement tel quel, dans ses qualités et dans ses relations avec d'autres événements? Il n'y

en a qu'une seule, à savoir la détermination de l'événement par les termes de la série A : un événement est futur, devient présent, et sera passé. Sans la série A, il n'y a pas de changement, et la série B par elle-même ne suffit donc pas au temps, puisque le temps implique le changement.

Les déterminations de la série A, en plus d'être plus fondamentales que celles de la série B, sont aussi primitives; on ne peut les expliquer ou les définir en termes d'autres déterminations, alors que les déterminations de la série B sont dérivées de l'ordre de la série C et de l'orientation de la série A.

La preuve de l'irréalité du temps de McTaggart repose sur le fait que la série A, garante du changement et donc du temps, est contradictoire. Il faut alors la rejeter, car ce qui est contradictoire ne peut avoir d'existence véritable. Le rejet de la série A entraîne le rejet de la série B, puisque la série A fonde la série B. Le rejet de ces deux séries temporelles implique que le temps n'existe pas. Le détail est comme suit. Les événements de la série A sont passés, présents, ou futurs. Chaque événement doit posséder l'une de ces trois déterminations, mais pas plus d'une de ces trois car elles sont incompatibles entre elles. Néanmoins, un événement possède à la fois les trois déterminations, car si un événement est passé, il a d'abord été futur puis présent. L'objection que chaque événement possède ces déterminations non pas simultanément mais successivement, à des instants différents, nous sort peut être de la contradiction directe mais nous embarque dans un cercle vicieux. Car il faut présupposer le temps pour attribuer ces déterminations successivement au même événement; le temps doit donc être supposé pour rendre compte de la série A, mais nous avons vu que la série A doit être supposée pour rendre compte du temps. Nous avons donc un cercle vicieux.

On peut aborder la difficulté d'une autre manière, en soumettant les instants auxquels les événements sont passés, présent, futurs à un changement dans

leurs propriétés transitoires. Ainsi on dira : l'événement E est présent à l'instant t_1 , et t_1 est passé, présent, ou futur; E est passé à t_2 , et t_2 est passé, présent, ou futur. Dans cette formulation, l'erreur sera mise en évidence, non par un cercle vicieux, mais par une régression à l'infini, cette fois par rapport aux instants plutôt qu'aux événements. Pour éviter que les instants aient des propriétés temporelles incompatibles, il faut imbriquer à l'infini les séries A les unes dans les autres, sans jamais pouvoir arriver à une détermination non contradictoire.

2.2 Le legs de McTaggart à la philosophie analytique

L'article de McTaggart sur l'irréalité du temps suscita une énorme littérature secondaire tout au long du XXème siècle. Rétrospectivement, on peut comprendre pourquoi la philosophie analytique s'engoua de la preuve de l'irréalité du temps. McTaggart formula son problème du temps en termes linguistiques et fonda des distinctions métaphysiques sur des différences de « détermination » c'est-à-dire de prédication d'événements ou d'instant, ou de relation entre les événements ou les instants. Ses méthodes sémantiques et proto-logiques préfigurent donc les méthodes de la tradition analytique.

Jusqu'à ce jour, il ne s'est pas formé de consensus sur la preuve de McTaggart. Il n'est pas difficile de comprendre pourquoi il est malaisé de porter un jugement sur la validité et la cohérence de l'argument, car la présentation parfois confuse de McTaggart dans laquelle les formulations ambiguës ou équivoques abondent laisse le champ libre à l'interprétation. Certains philosophes réinterprétèrent son argument de manière à le rendre valide (Dummett 1960; Mellor 1981 : Chap. 6; Le Poidevin et Mellor 1987; Oaklander 1987); d'autres, bien plus nombreux, le qualifièrent de fallacieux ou pire même, le ridiculisèrent car reposant sur une confusion linguistique ou

métaphysique (Broad 1923 : 79-83, 1938 : 315-316; Lowe 1987; Prior 1967 1-7; Smith 1986). Dans son article de 1988/1989, Quentin Smith notait que le débat à propos de la preuve de McTaggart durait déjà depuis 50 ans sans l'ombre d'une résolution en vue, et qu'il semblait de plus en plus futile, tournant toujours autour des mêmes arguments et aboutissant aux mêmes impasses. Néanmoins, il me semble qu'il suffit de faire remarquer que si l'on adopte la même hypothèse de départ que McTaggart, à savoir l'existence d'une série C dans laquelle tous les états de choses possibles dans un monde non temporel sont déjà ordonnés, une contradiction inhérente au temps ne peut qu'émerger lorsqu'on y applique le changement pour constituer les événements de la série temporelle A, étant donné la définition très spécifique de ce qu'est un événement chez McTaggart.

Malgré toutes les dissensions, les métaphysiciens du temps s'accordent sur un point : les termes dans lesquels McTaggart aborde le problème du temps capturent une véritable difficulté concernant les fondements mêmes de la philosophie du temps, étant donné le caractère insaisissable de son sujet. Deux citations, à presque 40 ans d'intervalle, reconnaissent cette dette envers McTaggart en des termes presque identiques :

« McTaggart's argument is fallacious, but it is fallacious in such a deep and basic way that an adequate answer to it must supply a rather extensive analysis of the concept of time, along with a host of neighbouring concepts that are themselves of philosophical interest such as change, substance, event, proposition, truth, etc. » (Gale 1968 : 6)

« Sadly, the great metaphysician J. McT. E. McTaggart is now remembered mainly for what must be his worst argument : the infamous argument for 'the unreality of time'. But even this 'philosophical "howler" ' (as C. D. Broad rightly called it) includes enough insightful analysis to have made it a natural starting point for most subsequent work on the metaphysics of time. » (Zimmerman 2005 : 401)

La grande contribution de McTaggart à la métaphysique du temps fut donc de déterminer les termes mêmes du débat : montrer comment les questions

philosophiques à propos du temps peuvent être précisées en les formulant en termes de ses deux séries temporelles A et B. Néanmoins, le legs de McTaggart ne se limite pas à la métaphysique du temps. L'argument de McTaggart fut l'instigateur direct de la logique temporelle moderne (*tense logic*), conçue et développée par Arthur Prior. À son tour, la logique temporelle enrichit substantiellement le cadre formel sur lequel repose la philosophie du langage, et contribua ainsi à l'essor de la théorie linguistique du langage naturel temporel.

Ainsi, l'on peut dire que, plus ou moins directement, l'argument de McTaggart inspira trois domaines majeurs — métaphysique, logique, linguistique — de l'investigation philosophique analytique centrée sur la temporalité dans le monde et le langage, et qui, depuis, se nourrissent les uns des autres. La métaphysique du temps, au sens large, comprend donc de manière intégrante les aspects logiques et linguistiques en plus de ceux proprement métaphysiques; la sémantique, qu'elle fasse partie de la théorie logique ou de la théorie linguistique est donc intimement liée à toute discussion philosophique sur le temps.

Après McTaggart, la métaphysique du temps développa sa problématique sans devoir commencer par réfuter son argument pour démontrer la réalité du temps; elle prit pour acquis que le temps existe, et l'argument de McTaggart fut détourné pour investiguer ce qu'elle considéra la question fondamentale à propos du temps : en dernière analyse, la réalité du temps se décline-t-elle en termes de la série temporelle A ou de la série temporelle B? Les métaphysiciens du temps se divisèrent donc en deux camps, celui des théoriciens A et celui des théoriciens B, selon la série temporelle que l'on adopta pour représenter la réalité ultime du temps. La preuve de McTaggart, lorsqu'elle fut reconnue correcte, fut mise au service de buts moins ambitieux que la destruction du temps lui-même, par exemple pour favoriser une théorie

B au détriment d'une théorie A. Pour ma part, je ne discuterai pas de la validité ou de la cohérence de la preuve de McTaggart; lorsqu'elle sera invoquée pour ou contre une question spécifique, j'accepterai l'argumentaire de l'auteur sans critiques.

Dans le reste du chapitre et dans le chapitre suivant, après quelques précisions concernant les enjeux, la terminologie et la méthodologie, je retracerai rapidement ce qu'est devenue la métaphysique du temps depuis McTaggart, pour situer ce travail par rapport à l'historique de ce vaste domaine. Le reste de ce chapitre traitera davantage les questions ontologiques se rapportant à la métaphysique du temps, alors que le chapitre suivant se concentrera sur les questions sémantiques.

2.3 Les enjeux de la métaphysique du temps

La métaphysique du temps se doit de répondre à la question suivante : qu'est ce qui, dans le monde, correspond à un certain vécu que nous appelons le temps? La question est, pour une large part, purement ontologique. Pour la philosophie analytique, la question peut être, ou plutôt devrait être posée d'une autre manière, plus soluble : qu'est ce qui, dans le monde, rend le langage temporel vrai? C'est l'équivalent sémantique de la question ontologique. Les deux questions présupposent d'emblée qu'il y a « quelque chose » dans le monde physique qui donne lieu à cette expérience humaine universelle et somme toute assez uniforme. McTaggart a voulu démontrer que le langage temporel recèle en son sein une contradiction et que, en conséquence, rien d'objectif ne peut lui correspondre. Aucun métaphysicien après lui ne remet en question l'objectivité de ce quelque chose à la source de notre expérience et langage temporels; l'enjeu, c'est la conception particulière de la nature objective de la réalité temporelle à

défendre, amenant les uns et les autres à promouvoir ou à renier certaines caractéristiques du temps, sans jamais en déduire l'irréalité du temps lui-même.

Le vécu ou le langage dont il s'agit de trouver le corrélat objectif correspond aux caractéristiques les plus générales du temps, formulées ci-dessous de manière à éviter d'y injecter, autant que possible, toute présomption théorique préalable :

- (1) Nous découpons le temps en passé, présent et futur.
- (2) Nous attribuons au présent un statut privilégié; la seule expérience temporelle directe que nous ayons, c'est celle du présent. Nous contemplons les autres subdivisions du temps à partir de la perspective du présent et nous présumons que nous partageons universellement ce présent.
- (3) Nous attribuons au temps une certaine dynamique; le temps « coule » ou « passe », renouvelant constamment en ceci le présent. Le changement est intimement associé à ce caractère dynamique.
- (4) Alternativement à (1), (2) et (3), nous avons une autre manière d'expérimenter et de parler du temps, une manière qui privilégie la succession et les relations ordonnées qu'entretiennent entre eux les événements.
- (5) Nous ressentons le passage du temps de (3) ou la succession des événements de (4) comme unidirectionnels.

La série temporelle A de McTaggart capture les aspects (1), (2), (3) et (5) de l'expérience temporelle; dans cette série, les termes, qui peuvent être des instants ou des événements, possèdent les propriétés intrinsèques, monadiques et transitoires de présentité¹⁶, de prétérité et de futurité¹⁷ qui

¹⁶Traduction de *presentness* par C. Tiercelin (2014 : §45).

¹⁷Traduction de *pastness* et *futurity* par M. Marion (2000 : 90-91).

servent à indiquer une distance temporelle par rapport à un instant ou événement privilégié, le présent. La série temporelle B de McTaggart capture les aspects (4) et (5) de l'expérience temporelle; dans cette série, les termes, instants ou événements, n'ont aucune propriété temporelle en eux mêmes, car ils ne sont que les relata de relations dyadiques et permanentes d'antécédence, de succession ou de simultanéité, qui elles sont temporelles.

Les séries A et B se prêtent de manière égale aux deux volets de la question de la métaphysique du temps évoqués au début de cette section, à savoir l'analyse sémantique et l'investigation ontologique. Ainsi, la question sémantique se formule en ces termes : étant donné une série ordonnée, est-ce le langage A, c'est-à-dire le langage qui attribue les propriétés intrinsèques et transitoires de type A aux termes de la série, ou le langage B, c'est-à-dire le langage qui attribue des relations permanentes de type B aux termes de la série, qui fournit l'analyse ultime et ontologiquement transparente de nos concepts et langage naturel temporels? Que l'on considère le langage A formulé en termes des propriétés « passé/présent/futur » comme fondamental et le langage B formulé en termes des relations « avant/après/simultané » comme dérivé ou vice versa, l'on devrait être en mesure de réduire le langage dérivé au langage fondamental par l'analyse sémantique. À cet égard, deux conceptions de l'analyse sémantique la plus adaptée à la tâche se sont succédées. La première, que j'appellerai la sémantique par traduction (*translational semantics*, Copeland 2016) vise à clarifier la structure logique du langage temporel par une traduction embrigadée qui en révélerait les concepts fondamentaux. La seconde, dominante depuis les années 1980 pour des raisons qui seront expliquées ci-dessous, est la sémantique par conditions de vérité ou vériconditionnelle, issue des travaux de Tarski et du développement ultérieur de la théorie des modèles que la logique mathématique, la philosophie du langage et la linguistique se sont également

appropriées; cette sémantique vise à spécifier les critères selon lesquels les énoncés temporels sont rendus vrais. Clairement, ces deux conceptions sont étroitement reliées : toute analyse par traduction d'un énoncé spécifie automatiquement les conditions de vérité pour cet énoncé, mais la converse ne tient pas; il y a des cas où une sémantique vériconditionnelle est facilement réalisable, alors qu'une sémantique par traduction est impossible.

L'investigation ontologique porte sur la constitution de la réalité temporelle en clarifiant le statut à attribuer aux termes des séries A et B, respectivement les propriétés A et les relations B : faut-il mettre sur le même plan ontologique le passé, le présent et le futur et tout ce qu'ils renferment comme l'impliquent les relations B, ou attribuer un statut singulier à l'instant présent et aux entités qui le meublent pour pouvoir effectuer des distinctions ontologiques entre passé, présent et futur comme l'impliquent les propriétés A? Depuis un certain temps, il est coutumier de référer à ce débat ontologique en tant que la question de l'éternalisme *versus* le présentisme¹⁸, l'éternalisme correspondant à l'ontologie de la série B et le présentisme à l'ontologie de la série A. L'éternalisme, que l'on appelle aussi « théorie de l'univers-bloc », est une thèse homogène, alors que le présentisme, pris dans un sens large comme étant tout ce qui n'est pas l'éternalisme, se décline en plusieurs variantes dont la caractéristique commune est la distinction d'un présent que l'on privilégie d'une manière ou d'une autre pour y opposer le passé, le futur ou les deux. Le présentisme se divise en présentisme pur et présentisme hybride, selon l'ontologie préconisée. Le présentisme pur dicte que seul le présent est réel, alors que le présentisme hybride adopte une ontologie éternaliste partielle ou totale mais y adjoint la caractéristique métaphysique la plus importante associée au présentisme, celle qui défend le passage du

¹⁸ Il m'a été impossible de retracer l'origine et la date d'apparition de ces termes. Tout ce que l'on peut dire, c'est qu'ils deviennent bien plus fréquents vers la fin du XXème siècle.

temps comme objectivement réel. Chacune des divisions se subdivisant à son tour, l'espace logique du présentisme est couvert par les variantes suivantes : 1) le présentisme pur, variante présentisme austère, rejette une ontologie basée sur les événements ou les instants et ne reconnaît comme réels que les objets présents; le présentisme austère n'admet donc aucune des propriétés A attribuées aux événements ou aux instants comme étant fondamentale; 2) le présentisme pur, variante présentisme classique, accepte la propriété de présentité et donc la réalité fondamentale des événements ou instants présents, mais rejette les deux autres propriétés de prétérité et de futurité et donc la réalité des événements ou instants passés et futurs; 3) le présentisme hybride, variante théorie de l'univers-bloc en croissance (*growing block-universe*), adopte une ontologie éternaliste partielle dans la mesure où il reconnaît la réalité du passé et du présent; ceci lui permet d'admettre les propriétés fondamentales transitoires de prétérité et de présentité, mais il distingue le présent comme étant à la fois la frontière qui départage ce qui est réel — un univers-bloc partiel — de ce qui ne l'est pas encore — le futur — et le mécanisme qui rend ontologiquement possible, d'une manière ou d'une autre, la croissance de l'univers-bloc par accréation successive d'événements présents qui deviennent, chacun à leur tour, passés; 4) le présentisme hybride, variante théorie du point de lumière en mouvement¹⁹ (*moving spotlight theory*), adopte une ontologie éternaliste totale dans la mesure où l'on accepte tout l'univers-bloc, mais en lui associant les trois propriétés transitoires A — prétérité, présentité et futurité — au lieu des relations permanentes B; le passé le présent et le futur sont tous trois réels mais la caractéristique d'être présent se déplace le long de l'univers-bloc car le présent se limite à ce qui est éclairé par un rond de lumière qu'un

¹⁹Traduction due à Baptiste Le Bihan (*L'Encyclopédie Philosophique*, entrée Temps (A)).
<http://encyclo-philos.fr/temps-a/>

projecteur balaye sur l'univers-bloc, convertissant ainsi ce qui est futur en présent puis en passé. À noter que l'ontologie sous-jacente à la série A originale de McTaggart, celle qu'il rejette comme incohérente, aurait dû correspondre précisément à cette variante du présentisme hybride.

Les théories métaphysiques du temps sont donc la conjonction d'une analyse sémantique et d'une thèse ontologique. Pour la théorie A, on associe une analyse sémantique en termes de langage A avec le présentisme (au sens large) et pour la théorie B, une analyse sémantique de type B avec l'éternalisme. La conjonction du sémantique et de l'ontologique n'est pas arbitraire, car alors on pourrait associer une analyse sémantique A à une ontologie B et vice versa. Le principe directeur de l'investigation métaphysique tel qu'il a été brièvement décrit au chapitre I, celui façonné principalement par Quine et Dummett impose la subordination de l'ontologie à la sémantique, car une proposition métaphysique ne reçoit sa validation que par une analyse sémantique appropriée qui permettra de lire l'ontologie quasi automatiquement des énoncés dégagés par l'analyse sémantique. Comme je vais le montrer dans la suite du chapitre, ce principe méthodologique fut illustré de la manière la plus claire et la plus directe dans la métaphysique du temps, avec pour résultat un large consensus philosophique favorisant la théorie B du temps comme description conforme à la réalité de notre univers temporel, et qui déduit l'éternalisme d'une sémantique B proposée comme analyse fondamentale de notre langage temporel. Ce travail, pour le résumer très brièvement, est une tentative de réévaluation de ce principe.

2.4 Quelques précisions terminologiques et conceptuelles

Les termes, bien prosaïques, de « série A » et « série B », nous sont parvenus intacts de McTaggart, mais les désignations « A » et « B » dont j'ai

ci-dessus qualifié les théories et les métaphysiciens sont plus récentes. La première réapparition des qualificatifs « A » et « B » fut dans les années 1960, chez Gale (1962) et Prior (1967 : Chap. I), mais leur usage ne perdura pas. En effet, pendant la majeure partie du XXème siècle, l'on argumenta pour ou contre une *tensed* ou une *tenseless theory of time*, respectivement théorie A ou théorie B du temps, et l'on qualifia les défenseurs de la première de *tensers*, et ceux de la seconde de *detensers*. Le *tense*, c'est le temps grammatical des verbes dans le langage, mais par abus l'on appela aussi *tense* les subdivisions du temps en présent, passé, futur et toutes les expressions temporelles du langage qui rendent compte de la manière perspective dont nous décrivons la réalité en marquant une distance temporelle par rapport au présent, comme par exemple dans « il y a dix minutes », « l'année prochaine » etc. Et par un abus encore plus grand, on qualifia de *tensed* ou *tenseless*, non seulement les constructions syntaxiques du langage, mais aussi leur contenu sémantique telles les croyances et les propositions, et même les entités du monde indépendantes du langage telles les faits et les états de choses ainsi que la réalité toute entière, donnant lieu à des questions telles que « *is tense real?* » et des expressions telles que « *tensed space* ». Il n'est donc pas étonnant que même la vérité, cette mystérieuse notion sémantique qui relie le langage et la pensée au monde fut déclinée en *tensed truth* et *tenseless truth*.

Ces raccourcis, bien pratiques certes, n'ont jamais été vraiment bien définis. Les métaphysiciens du temps finirent par se rendre compte de la confusion que cela engendrait et se ressaisirent. D. H. Mellor lors de la ré-édition en 1998 (sous le titre modifié de *Real Time II*) de son livre phare de 1981, *Real Time*, fit son mea-culpa :

« In *Real Time* I followed the custom of calling temporal locations like past, present and future 'tenses', while distinguishing them of course from the corresponding forms of English verbs. However as failure to observe this

distinction still vitiates much philosophy of time, I here call these locations 'A-times', adapting McTaggart's (1908) now standard distinction between his A and B series, which I explain in chapter 1. For the same reason I now call my theory of time a 'B-theory' and my main opponents 'A-theorists'. The terms 'tensed' and 'tenseless' I confine to their original, proper and trivial grammatical uses. » (p. xi)

La nouvelle terminologie qui rendait honneur aux sources historiques de la métaphysique du temps fut, en général, bien respectée. Ainsi, si l'on compare deux ouvrages majeurs regroupant certains articles influents de la métaphysique du temps, l'un en 1994 (dir. Oaklander et Smith) discute des théories *tensed* ou *tenseless*, alors que l'autre en 2004 (dir. Oaklander) les présente en termes de théories A ou théories B.

En français, il est habituel de traduire « *tensed* » par « temporel », et « *tenseless* » par « atemporel ». Dans la suite de ce travail, indépendamment du terme anglais traduit, la terminologie « A/B » primera autant que possible. Dans la suite de cette section, je vais préciser la signification des qualificatifs A et B dans leurs usages les plus opaques pour ne pas avoir à y revenir plus tard. Mais d'abord, quel sens général peut-on attribuer à ces qualificatifs? En gros, une attribution de détermination A réfère à un élément perspectival temporel irréductible, et une détermination B implique qu'elle ne comporte aucun élément perspectival car elle reflète la vision *sub specie æternitatis* de ce à quoi l'on applique ce qualificatif.

Outre les propriétés A et les relations B déjà clarifiées, il sera question de propositions, de faits et de vérité de type A ou B. Pour les propositions, la détermination « A/B » réfère à la relation entre les phrases et ce qu'elles expriment, indépendamment de la nature particulière de la proposition que l'on juge correcte. Ainsi, lors d'énonciations multiples, une phrase exprimera une proposition A si l'on suppose que chaque énonciation de la phrase donne lieu à la même proposition, le contexte temporel ne jouant aucun rôle dans la détermination de la proposition exprimée; cette conception oblitère la

distinction entre phrase et proposition, avec le résultat que la proposition exprimée aura une valeur de vérité transitoire, elle pourra être tantôt vraie tantôt fausse selon le contexte. Dans la conception B, lors de chaque énonciation de la phrase, le contexte temporel devra être pris en compte pour déterminer la proposition exprimée, ce qui pourrait donner lieu à différentes propositions ayant chacune une valeur de vérité stable et éternelle. Étant donné l'importance du concept de proposition dans la philosophie en général, d'autres qualificatifs que ceux adoptés dans la métaphysique du temps furent employés. L'usage *temporal/eternal* ayant été consacré par Richard (1981), je qualifierai les propositions indifféremment de A et de B ou de temporelles et éternelles pour traduire *tensed/tenseless* propositions.

Il est commun d'admettre que les faits sont équivalents aux états de choses qui sont réalisés dans le monde et qu'ils correspondent ainsi aux propositions contingentes vraies caractérisant le monde. Dummett (2006 : 12) nous dit que « la manière par laquelle les propositions exprimées par des énonciations différentes sont identifiées ou distinguées se répercute sur les caractéristiques des faits qu'elles formulent lorsqu'elles sont vraies »²⁰. Cette manière d'établir le lien entre propositions et faits permet une définition simple des faits A et B. Les faits A correspondent aux propositions A, lorsqu'elles sont vraies; toutefois, comme les propositions A ont une valeur de vérité transitoire, il s'ensuit que les faits A sont évanescents : un fait A particulier réalisé à un instant pourrait ne plus l'être l'instant suivant, et néanmoins se re-matérialiser l'instant d'après, par exemple, le fait A que je suis assis. Les faits B correspondent aux propositions B vraies, et puisqu'une proposition B, lorsque vraie demeure éternellement vraie, un fait B, par exemple le fait que je suis assis le 12 Décembre 2012 à 12 heures et 12

²⁰ Traduction libre.

minutes, est constitutif de la réalité, et ce, éternellement. Cette définition des faits A et B, à saveur sémantique puisqu'elle façonne la réalité selon les propositions vraies, a le mérite d'être claire, mais est-elle éclairante? Pas vraiment. Une autre manière due à Fine (2005), à saveur métaphysique car elle part de la réalité vers les propositions vraies, souligne le rôle de vérification effectué par les faits. Cette conception permet de découpler le type A ou B des faits du type A ou B des propositions vraies leur correspondant. Si l'on admet qu'à l'énonciation u « je suis assis » correspond la proposition A « je suis assis », une vraie question métaphysique est soulevée lorsqu'on se pose la question de la conformité entre le caractère perspectival de la représentation — la proposition — et les caractéristiques de la réalité — le fait. C'est un fait A qui rend vraie la proposition A lorsque le fait que je suis assis est considéré absolu et qu'il n'existe aucun autre morceau de réalité à lui adjoindre pour constituer le vérificateur de la proposition A. C'est un fait B qui rend vraie la proposition A lorsque le fait que je suis assis est un fait partiel et que l'indication de temps à laquelle ce fait partiel est réalisé est un constituant de la réalité et qu'il faut l'adjoindre au fait partiel pour en faire le fait B qui servira de vérificateur à la proposition A.

Le prédicat de vérité appliqué aux phrases susceptibles d'être vraies ou fausses peut aussi être de type A ou de type B. Le prédicat de vérité est de type A si on admet que la valeur de vérité d'une énonciation numériquement unique n'est pas stable, qu'elle pourrait changer avec le temps (Priest 1986). Par exemple, l'énonciation u « je suis assis » effectuée maintenant est vraie parce que je suis effectivement assis devant mon ordinateur; dans quelques minutes je me lèverai et selon la conception B de la vérité, la valeur de vérité de u reste la même, éternellement vraie, mais selon la conception A, la valeur de vérité de u étant instable, elle devient fausse parce qu'il ne lui correspond aucun vérificateur : aucun fait ne rend cette énonciation vraie puisque,

factuellement, je suis debout.

Étant donné le lien évident entre ce qu'exprime le langage, les faits et la vérité — que le concept de vérification capture — on ne peut sans contorsions combiner entre les conceptions A et B pour les propositions, faits et prédicat de vérité, bien que cela soit logiquement possible. Les conceptions B sont, bien évidemment, celles que les philosophes ont largement adoptées, alors que les conceptions A sont considérées déviantes. Néanmoins, il appert que l'on ne peut raisonnablement traiter de la métaphysique du temps sans adopter au moins l'une de ces trois conceptions A.

2.5 La méthodologie de la métaphysique du temps

Nathan Oaklander (2008), dans la préface à son anthologie monumentale en quatre volumes sur la métaphysique (analytique) du temps, pose la question suivante (p. xxx) : « Si la question centrale dans les discussions contemporaines sur la philosophie du temps implique le statut ontologique des relations temporelles et du passé, présent et futur, par quelle manière allons nous déterminer la réponse correcte à cette question? »²¹. Il distingue quatre procédés méthodologiques, dont le premier, qu'il qualifie de dialectique, est exemplifié par l'article fondateur de McTaggart; il s'agit de la méthode traditionnelle de la métaphysique pré-analytique, qui repose presque entièrement sur l'argumentation rationnelle *a priori*. Les autres méthodologies mentionnées par Oaklander sont l'appel à l'expérience directe du temps, l'analyse du langage temporel et l'application de certains résultats pertinents de la philosophie du langage, et le recours à la physique contemporaine et en particulier à la théorie de la relativité restreinte

²¹ Traduction libre.

d'Einstein.

La survol rapide de la question méthodologique dans la préface par Oaklander donne l'impression que les quatre procédés qu'il a distingués sont plus ou moins sur un pied d'égalité. Soutenir ceci est une erreur car leur contribution à la métaphysique du temps varie en importance et en apport épistémologique. Étant donné la nature de l'entreprise philosophique, il est évident que l'on rencontrera la méthode dialectique dans toute réflexion sur la métaphysique du temps; certaines questions seront peut-être plus adaptées à cette méthode, par exemple lorsqu'on tentera d'expliquer exactement comment l'univers-bloc en croissance croît, ou la nature exacte du rond de lumière en mouvement qui éclaire le présent dans le présentisme hybride. Toutefois, la métaphysique analytique ne valide plus les résultats obtenus par pure réflexion *a priori*, aussi rationnelle soit-elle.

Quant au facteur de l'expérience directe, il ne fait pas (plus) partie de l'*explanans* du temps, mais de son *explanandum*. En effet, le manque de connexion directe entre une théorie B du temps et l'expérience du temps n'est pas invoqué en tant que preuve de l'inadéquation de cette théorie mais un défi explicatif auquel elle doit répondre avant de prétendre au statut de théorie ultime du temps; de même, le fait que la théorie A rende compte de l'expérience du temps ne peut être une preuve en sa faveur puisqu'elle est formulée précisément de manière à représenter fidèlement l'expérience du temps.

J'ai déjà fait remarquer dans la section 2.3 que la méthodologie majeure de la métaphysique du temps, celle qui permet de *déduire* un résultat d'un certain type de raisonnement, repose sur l'analyse logico-sémantique du langage temporel et invoque les avancées dans la philosophie du langage pour justifier telle ou telle déduction. En ceci, la métaphysique du temps ne fait que

suivre à la lettre les préceptes au fondement de la métaphysique analytique que j'ai évoqués au chapitre I. Pour se rendre compte de l'importance de ce principe méthodologique, je reproduis quelques citations récentes qui signalent que le tournant linguistique est toujours d'actualité dans la métaphysique du temps, n'en déplaise à Martin et Heil (1999) et à leur tournant ontologique (cf. section 1.4).

Smith et Jokić (2003) nous livrent leurs réflexions sur la relation entre la métaphysique du temps et la philosophie du langage :

« [It is] increasingly difficult to maintain that one can do philosophy of language without any metaphysical commitments as to the nature of time, and it is equally difficult to maintain that the metaphysical issue of whether time is tensed or tenseless can be resolved independently of the philosophy of language. The line between philosophy of language and metaphysics is blurred, and one is tempted to view them instead as a continuum. [...] [O]ne can connect philosophy of language and metaphysics without returning to the relatively simplistic view of the ordinary-language philosophers of the 1940s and 1950s, who often gave the impression that the "nature of reality" was directly read off from "how people ordinarily talk." Since the demise of the ordinary-language movement, many philosophical investigations are pursued largely separate from analyses of natural language. But the philosophy of A-time or B-time, perhaps more than any other area, has shown the continuing relevance of the idea that natural language is, in some carefully qualified sense, a guide to the nature of reality. » (p. 3-4)

Lepore et Ludwig (2003), qui développèrent une sémantique (linguistique) de type B pour le langage temporel que j'exposerai au chapitre III, évaluent les rapports entre leur théorie sémantique et l'ontologie temporelle :

« What light does our account of tense shed on traditional issues in the philosophy of time? A semantic theory for a language by itself has only conditional implications for what there is. It reveals the commitments of the sentences of a language, but nothing follows about what there is independently of which of them are true. Likewise, nothing follows about our commitments independently of our commitment to the truth of some sentences. However, since we are all committed to the truth of what we say using tensed sentences, we can confidently say that we are committed to whatever must be true if most of what we thereby say is true.

A first obvious, though not insignificant, point is that we are committed to times or, time intervals, if the semantics for tense and tense devices proposed here is correct. Not only do we refer to times using temporal referring devices, but we

quantify over times as well. So there are times, if most of what we say is true. Moreover, if most of what we say is true, presentism, the view that only the present time is real, must be false, since we quantify over times before and after the present time. » (p. 84)

Ludlow (1999) ardent défenseur du présentisme et le seul ayant développé une sémantique (linguistique) complète de type A pour le langage temporel que j'exposerai aussi au chapitre III, émaille la préface de sa monographie par de multiples rappels du lien entre sémantique et métaphysique :

« [O]ne can argue from the structure of human language to the nature of reality (p. xiii)

[...]

Thus, one of the central goals of this book is to illustrate how one can study metaphysical questions from a linguistic/semantic perspective. » (p. xiv)

[...]

The structure of language does have metaphysical consequences (p. xiv)

[...]

We can gain insight into the metaphysics of time by studying the semantics of natural language, where this constitutes (in part) our knowledge of language-world relations and how we represent that knowledge. (p. xvi)

[...]

The philosophy of language *does* have powerful claims to make about our various philosophical endeavors, not just in the metaphysics of time, but also in the theory of causality, in the theory of action, and in value theory. » (p. xvii)

Par rapport à la dernière méthode énumérée par Oaklander (2008), le recours à la physique contemporaine, déterminer si le temps est réellement différent de notre manière de l'expérimenter est une question que la physique, lorsqu'elle se prononce sur les aspects empiriques ou théoriques du temps, pourrait indéniablement éclaircir. Les processus physiques sont souvent considérés comme une indication de ce que le temps est, tout simplement parce que ces processus ne peuvent posséder des caractéristiques exclues par la nature du temps. Donc la physique a son mot à dire dans la métaphysique du temps puisque cette dernière vise à

déterminer les caractéristiques objectives du temps.

Il est incontestable que la relativité restreinte d'Einstein eut un impact majeur sur la métaphysique du temps. Néanmoins, tel que je l'ai expliqué dans le chapitre I, la physique ne peut intervenir qu'en tant que contrainte, et non pas en tant que preuve. Aucun métaphysicien qui se respecte ne déduira une théorie A ou B du temps en invoquant uniquement les résultats d'Einstein. Toutefois, le statut hors-norme qu'acquirent les théories de la relativité restreinte et générale tout au long du XX^{ème} siècle en tant que paradigme épistémologique (pour la connaissance scientifique ainsi que pour le savoir tout court, cf. le vérificationnisme), et en tant que représentation des caractéristiques physiques fondamentales du temps et de l'espace, en font une considération incontournable lorsqu'il s'agit de fournir une métaphysique du temps. Les théoriciens B s'enorgueillissent de la compatibilité entre leur théorie et la relativité restreinte et appellent à un rejet de la théorie A sur ces bases; mais, de même que l'expérience du temps n'est qu'un défi explicatif pour la théorie B, la relativité n'est qu'un défi explicatif pour la théorie A. Néanmoins, ces défis ne sont pas symétriques étant donné l'importance de la science pour la métaphysique analytique ainsi que je l'ai évoqué au chapitre I : tant qu'un mécanisme scientifique plausible pour la totalité de notre expérience du temps n'est pas offert, les contraintes explicatives pour les théoriciens B sont relativement modestes; mais une théorie A respectable ne peut faire l'économie d'une explication qui rende cohérente les propositions de la théorie avec les caractéristiques objectives du temps dégagées par la relativité.

2.6 Survol historique

Dans cette section, j'effectue un survol rapide de la littérature sur la métaphysique du temps. Cet aperçu sera historique mais loin d'être exhaustif car je me concentrerai sur les philosophes se démarquant conceptuellement de leurs prédécesseurs pour présenter les idées nouvelles qu'ils introduisirent depuis le début du XXème siècle.

Au terme de cette section, il deviendra manifeste que la théorie métaphysique qui récolte le plus de suffrages et d'estime est la théorie B du temps. Dans ce qui suit, je traite principalement du volet ontologique de la métaphysique du temps; l'analyse sémantique technique sera abordée dans le chapitre III.

2.6.1 Les théories B

2.6.1.1 La théorie russellienne ou ancienne théorie B du temps

La période couverte dans cette section s'étend sur la majeure partie du XXème siècle, depuis l'article fondateur de McTaggart jusqu'à la publication en 1981 de *Real Time* de D. H. Mellor. Cette publication constitua un moment charnière dans la métaphysique du temps puisque *Real Time* réforma la théorie B en cours que l'on avait coutume d'appeler la théorie russellienne du temps, pour donner la nouvelle théorie B du temps. L'ancienne théorie B, comme elle fut par la suite dénommée, est donc dominée par la conception de Russell, élève puis collègue de McTaggart à Cambridge.

Russell (1915) reprit l'idée des deux séries temporelles de McTaggart mais les appela série mentale et série physique. Notre expérience du passage du temps ainsi que nos déterminations en termes des propriétés transitoires de type A « passé/présent/futur » constituant la série mentale ne sont intelligibles

que si on les formule en termes des relations éternelles de type B, « avant/ après/simultané à », les seules objectives et constituant donc la série physique. Selon Russell, dans un monde sans expérience ou conscience humaine il n'y aurait ni passé, ni présent, ni futur, mais il y aurait bien une chose avant ou après une autre.

Russell a certainement légué à la métaphysique du temps l'idée que les relations, les relations B en l'occurrence, sont d'authentiques constituants du monde qui jouent le rôle de vérificateurs pour le langage. Ainsi, « [i]t seems that there is no escape from admitting relations as parts of the non-linguistic constitution of the world » (1940 : 344), car, si on accepte la théorie correspondantiste de la vérité, il faut bien admettre que « when a proposition is true, it is true in virtue of one or more occurrences which are called its "verifiers". » (1940 : 342).

Cette réification des relations découle de sa conception sémantique du changement, formulée dans *The Principles of Mathematics* (1903 : 469-471) puisque les mathématiques incluent aussi les relations mathématiques de la physique. Selon la conception sémantique du changement, aussi appelée « changement cantabrigien » (*Cambridge change*), un objet change si et seulement si il y a deux propositions à propos de cet objet, l'une référant à un instant t qui est vraie (fausse) et l'autre à un instant t' qui est fausse (vraie). Ainsi, la couleur du feuillage de l'arbre de mon jardin change parce qu'il est vrai qu'elle est verte au printemps, et faux qu'elle l'est en automne. Cette manière d'exprimer le changement fut reprise par la grande majorité des théoriciens B qui la considèrent suffisante pour rendre compte du phénomène de variation temporelle.

La méfiance de Russell envers ce que le langage naturel pouvait révéler sur la structure du monde fit qu'il développa une approche au langage temporel

qui demeure, sous une forme ou une autre, chez tout théoricien B. Cette approche vise tout simplement à réduire le discours A à un discours B par une traduction appropriée. Selon une version de la méthode, l'analyse du discours temporel s'effectue en termes de la copule de type B « EST »²² et des relations B éternelles. Ainsi, dans une phrase, l'indication temporelle « est passé » devient « EST avant cette énonciation » et l'indication « maintenant » devient « EST simultanément avec cette énonciation ». C'est la méthode auto-référentielle (*token-reflexive*), qui repose sur ce que Russell (1940 : Chap. VII) appelle les « *egocentric particulars* », les expressions dont la dénotation est relative à un locuteur, que Reichenbach (1947 : §50), quelques années plus tard, dénomma « *token-reflexive* »; l'expression de Reichenbach est plus précise, dans la mesure où elle exprime mieux le fait que ces expressions renferment une référence à l'instanciation de leur propre énonciation. Selon l'autre version, la méthode des dates, toute phrase contenant une indication temporelle de type A n'est pas une proposition passible d'être vraie ou fausse, mais une fonction propositionnelle (Russell 1906 : 257) nécessitant l'ajout d'une date (au sens large, incluant l'indication de temps) pour en préciser le contenu susceptible d'être vrai ou faux. Ainsi la phrase A « il pleut maintenant » énoncée à la date t devient la phrase B « il PLEUT à t », avec la relation B sous-entendue puisque t est la date après la date prise comme l'origine des dates. La méthode auto-référentielle, plus tardive que celle des dates, est probablement celle que Russell préférerait puisque la définition du temps devait avoir recours aux données immédiates de la perception (1914 : 116-122) et qu'ainsi l'on doit fonder les instants sur les événements et non vice versa; c'est ce qu'il fit en proposant que les instants soit définis par des ensembles maximaux d'événements simultanés

²²Dorénavant, tout usage de type B d'un verbe, c'est-à-dire un verbe utilisé en tant que copule indiquant un état éternel, et non en tant que verbe conjugué, sera indiqué en majuscules.

(1936).

Le fait, sans conteste selon Russell, que les phrases A seraient toujours et complètement réductibles à des phrases B sans aucune perte prouverait que la réalité temporelle est, fondamentalement, conforme à la formulation de type B. Dans le discours temporel, le langage naturel de type A occulte la forme logique sous-jacente de type B censée refléter bien plus fidèlement la réalité physique que le langage A. Étant donnée la prépondérance de l'analyse du langage ordinaire dans la philosophie du milieu du XX^{ème} siècle, les philosophes qui, tel Russell maintinrent la traduisibilité des phrases A en phrases B sans perte de signification sont légion, ce qui en fait des défenseurs du volet sémantique de l'ancienne théorie B du temps (plusieurs références sont citées dans Marion 2000 : 90, note 26 et Gale 1968 : 16).

C. D. Broad, autre élève de McTaggart — ainsi que de Russell — et l'éditeur posthume de McTaggart, entretint brièvement la théorie russellienne du temps (Broad 1921). Cependant, il modifia sa conception très peu de temps après et aboutit, par remaniements successifs, à une théorie A du temps variante présentisme pur que je décrirai plus loin. Mais en chemin il souleva une objection devenue canonique contre le passage du temps conçu comme un mouvement du présent. Pour ceci, il illustra en des termes imagés la série A de McTaggart et les incohérences qu'elle soulève (1923 : 59-60) :

« We are naturally tempted to regard the history of the world as existing eternally in a certain order of events. Along this, and in a fixed direction, we imagine the characteristic of presentness as moving, somewhat like the spot of light from a policeman's bull's-eye traversing the fronts of the houses in a street. What is illuminated is the present, what has been illuminated is the past, and what has not yet been illuminated is the future. » (p. 59)

Cette image d'un feu de projecteur balayant la série préexistante d'événements pour éclairer à chaque fois un présent nouveau, qui reproduit le plus fidèlement la conception de la série A de McTaggart, fut adoptée par

ceux que l'on a plus tard qualifiés de présentistes hybrides, variante théorie du point de lumière en mouvement. Malheureusement nous dit Broad, l'idée que la présentité parcourt la série d'événements est obscure car tout ce que nous voulons dire est que cette caractéristique est présente à un instant alors qu'elle est passée à un autre, et les problèmes que le projecteur en mouvement était censé résoudre par rapport à la série d'événements ne font que resurgir en relation aux événements constitués par le mouvement du projecteur. De plus, fait-il remarquer à une autre occasion (1938 : Chap. XXXV), si quelque chose se déplace, c'est toujours à une certaine vitesse; comme il est toujours raisonnable de se demander à quelle vitesse se produit le déplacement, dans le cas du temps la question devient : quel est l'intervalle de temps que la présentité parcourt en une unité de temps? Cette question, bien évidemment, est totalement dénuée de sens.

Un autre théoricien B notoire fut J. J. C. Smart. Dans « The River of Time » (1949) il élabore l'objection de Broad contre le passage du temps et la vitesse présumée de ce passage en une critique féroce de la métaphore de la rivière du temps et de la manière commune de parler de l'écoulement du temps. Il qualifie aussi d'absurde la prétention de McTaggart que le temps implique que les événements modifient leurs propriétés temporelles puisque ce sont les choses qui changent alors que les événements, tout simplement, ont lieu : un feu de circulation peut changer du vert au rouge mais l'événement du changement du feu de circulation ne peut lui-même changer. Si nous conceptualisons les événements comme changeants par rapport aux propriétés de prétérité, présentité et futurité, nous les réduisons à des substances modifiables selon les circonstances, une erreur de catégorie manifeste. Dans « The Space-Time World » (1963 : 94) il ajoute que ces propriétés A ne peuvent s'appliquer à l'univers parce qu'elles renferment une anthropocentricité occultée, alors que les concepts de type B sont

« impeccablement non anthropocentriques », ce qui en fait des concepts adaptés aux théories physiques qui décrivent le monde *sub specie aeternitatis* et dont les vérités sont éternelles. Dans « The Tenseless Theory of Time » (2008 : 233) Smart souligne que la plausibilité à la lumière de la science totale est un indicateur crucial de vérité métaphysique : « [c]onsilience with Minkowski and with Einstein's later general theory is an important motive for liking the B-theory. » C'est pour ceci que Smart (2008 : 232) ne croit pas vraiment en l'existence du temps et d'un présent « cosmique », mais seulement en celle de l'espace-temps, n'en déplaise aux théoriciens A. Contre ceux qui n'admettent qu'une conception pragmatique de l'espace-temps, il défend l'idée que c'est une entité physique réelle qui joue un rôle explicatif fondamental dans la théorie de Minkowski.

Dans « The Myth of Passage », D. C. Williams (1951) consacre un article entier à une critique encore plus féroce que celle de Smart (1949) à la notion de passage du temps — qu'il appelle un mythe — qui repose, non pas sur l'argumentation *a priori* mais sur les propriétés de l'espace-temps de la relativité restreinte (qu'il appelle *the theory of the manifold*). L'adoption d'une conception quadri-dimensionnelle s'impose tout naturellement pour une description et explication intelligible du monde, car, note Williams, elle résulte d'une théorie qui est un « paradigme de compréhension philosophique » :

« If there is some appearance of didactic self-righteous-ness in my effort here to save the pure theory of the manifold from being either displaced or amended by what I think is the disastrous myth of passage, this is because I believe that the theory of the manifold is the very paradigm of philosophic understanding. » (p. 471)

Quine est souvent inclus parmi les théoriciens B bien qu'il ne soit pas un métaphysicien du temps à proprement parler. Toutefois ses travaux, portant principalement sur la relation du langage au monde d'un point de vue logique, ont des répercussions certaines sur la métaphysique, qui sont précisément

celles que j'ai évoquées au chapitre I. Le but avoué de Quine étant de fournir une notation unifiée pour la science, il n'est pas vraiment préoccupé par la fidélité au discours naturel, surtout celui sujet à des qualifications temporelles, mais plutôt par le désir d'en révéler la forme logique occultée par les formes d'expression courantes dans la pure tradition russellienne. Les expressions temporelles constituant une large part de notre langage ordinaire, il est naturel qu'il ait consacré toute une section à leur embrigadement dans *Word and Object* (1960 : §36). La section débute par la déclaration sans équivoque de son mépris envers le langage ordinaire pour la distorsion qu'il impose aux relations temporelles par rapport à l'élégance et la simplicité de l'expression canonique :

« Our ordinary language shows a tiresome bias in its treatment of time. Relations of date are exalted grammatically as relations of position, weight, and color are not. This bias is of itself an inelegance, or breach of theoretical simplicity. Moreover, the form that it takes — that of requiring that every verb form show a tense — is peculiarly productive of needless complications, since it demands lip service to time even when time is farthest from our thoughts. Hence in fashioning canonical notations it is usual to drop tense distinctions. » (p. 170)

Le remède préconisé est le traitement du temps de manière similaire à l'espace, c'est-à-dire à l'aide d'un langage B, qui lui se prête à l'inspection logique et aux inférences valides. D'ailleurs, c'est ainsi que les sciences naturelles le font. Ainsi, comme dans la relativité restreinte, les objets physiques comme les événements doivent être conçus de manière quadri-dimensionnelle dans l'espace-temps et doivent donc avoir une extension temporelle. Mais les avantages obtenus dépassent largement ceux circonscrits par les résultats d'Einstein, car le souci méthodologique de Quine par rapport aux expressions temporelles est adopté pour des raisons d'intelligibilité générales et non pas par conviction métaphysique (1960 : 172, note 3).

J'ai déjà mentionné à la section 1.6.1 que la conception quadri-dimensionnelle de la nature de Quine servait un but logique pour déterminer les expressions qui désignent effectivement (Bucéphale occupe une portion bien précise de l'espace-temps alors que Pégase n'en occupe aucune). Dans la théorie du monde quadri-dimensionnel formulée dans un langage logique approprié — selon Quine (1970 : Chap. V), ce langage ne peut être que celui de la logique des prédicats du premier ordre avec identité — le parcours des valeurs des variables liées couvre toute notre ontologie et les variables ne sont restreintes par aucune considération épistémologique. Il n'y a donc qu'un seul domaine de quantification qui inclut les objets passés et futurs en tant qu'objets authentiques, tout autant que les objets présents. Et puisque les expressions temporelles sont analysées en tant que termes référant à des instants (1960 : 172-174; 1963 : 65-68), les instants sont donc des objets comme les autres et rejoignent les objets passés et futurs dans notre ontologie.

Une des conséquences de cette méthodologie fut que Quine n'hésita pas à accorder aux objets une pléthore de parties temporelles, même s'il n'y a apparemment pas de termes singuliers pour ces parties. Le but dit-il, outre faciliter la tâche à la physique relativiste, est de « résoudre les perplexités de l'identité personnelle » (1960 : 171), pouvoir appliquer des prédicats à des objets qui n'existent plus ou pas simultanément, et donner un sens à la quantification sur des objets n'ayant jamais coexisté (1970 : 30-31). Les parties temporelles d'objets multipliant de manière appréciable les valeurs possibles des variables, les paysages ontologiques désertiques pour lesquels Quine avait affiché sa préférence se peuplent singulièrement.

2.6.1.2 Les failles sémantiques de l'ancienne théorie B du temps

Dans l'ancienne théorie B du temps, l'analyse logique préconisée par Russell et Quine visait à remplacer toute expression A par une expression B de même sens mais dépourvue de toute indication perspective temporelle. La traduction en langage B devait pouvoir restituer toute l'information véhiculée par le langage A, le point de vue temporel duquel les descriptions A étaient fournies n'étant, précisément, qu'un point de vue sans conséquences véritables pour le contenu informationnel des énoncés. Cependant, la philosophie du langage dans sa quête perpétuelle de la théorie de la signification ultime, effectua quelques avancées dans les années 1970 et 1980 concernant les propriétés sémantiques des expressions indexicales qui démontrèrent que ces dernières ne sont pas traduisibles par des expressions qui ne les contiennent pas, car elles semblent manquer un certain contenu important. Les théoriciens A exultèrent car c'est précisément ce qu'ils tentaient de démontrer aux théoriciens B concernant les indexicaux temporels; mais les théoriciens B se mobilisèrent, et avec l'aide des philosophes du langage aboutirent à la nouvelle théorie B du temps. Dans ce qui suit, je décris brièvement les points charnières.

Reichenbach fut peut-être le premier à avoir évoqué cette non traduisibilité des expressions indexicales et la nécessité d'un métalangage pour en donner la signification lors de sa définition des expressions auto-référentielles (1947 : §50). Reichenbach fait remarquer qu'il est clair que ces expressions peuvent être définies par « cette instanciation » et que pour en comprendre le sens il nous faut simplement investiguer la signification de l'expression « cette instanciation ». Cette signification, il la formule en termes de ce qu'il appelle la fonction auto-réflexive de l'expression; l'expression type « cette instanciation » est donc utilisée pour indiquer une *opération* et la signification

de cette opération ne peut être formulée dans le langage lui-même, mais seulement dans son métalangage. Ainsi, toute phrase renfermant une expression auto-référentielle peut être embrigadée par des formules qui sont vraies pour toute instanciation de l'expression auto-référentielle, mais dont les significations diffèrent.

La leçon de Reichenbach ne semble pas avoir reçu toute l'attention qu'elle mérite, car les philosophes du langage semblaient toujours aussi déconcertés par les expressions indexicales. John Perry (1979) dans sa recherche d'une conception correcte de la croyance buta sur une difficulté soulevée par certaines expressions indexicales. Il qualifia ces indexicaux d'essentiels, car il s'avéra qu'il ne put les remplacer par aucune périphrase non indexicale qui eut donné un contenu de croyance jouant le même rôle, à savoir, motiver une action appropriée au contexte. Perry énuméra trois indexicaux essentiels parmi lesquels se trouvait « maintenant ». Donc tout énoncé de type A renfermant « maintenant » et exprimant un contenu de croyance n'est pas traduisible par un énoncé de type B ayant le même contenu cognitif, car l'action en réponse à ces deux énoncés n'est pas identique; seul l'énoncé A porte à accomplir une action appropriée, adaptée au contexte temporel.

David Kaplan (1989), dans un article dont le contenu fut présenté dans une série de conférences en 1971, présenta une sémantique pour les expressions indexicales qui adopta comme principe que les indexicaux sont des expressions directement référentielles, des désignateurs rigides dans un sens semblable à celui de Kripke (1980) mais pas entièrement identique (voir remarques de Kaplan, p. 492-493 et note 16). L'intuition directrice de Kaplan fut que la signification d'une expression directement référentielle ne fait pas partie de son contenu propositionnel. Pour donner corps à cette intuition, Kaplan proposa que les expressions indexicales ont deux sortes de signification, le contenu et le caractère. Pour une expression indexicale

donnée, le caractère, fixé par les règles ou conventions linguistiques, est toujours le même mais il produit un contenu différent dans des contextes différents. Par exemple, « maintenant » a pour caractère « l'instant simultané à l'instant de cette énonciation », qui déterminera un contenu différent à chaque usage. Le point crucial concernant la notion de caractère pour les indexicaux est que la règle linguistique qui engendre le référent dans chaque contexte le fait directement : le caractère fixe directement le référent mais ne le donne pas dans un sens frégéen. Pour produire un synonyme à une expression donnée quelconque, donc fournir une traduction pour les phrases la contenant, il faudrait arriver à une expression ayant le même caractère et le même contenu dans chaque contexte. Or ceci est impossible pour les expressions indexicales, le caractère et le contenu divergeant inmanquablement. Ainsi, la signification de « maintenant », dans le sens de caractère, ne change pas lorsque le terme est utilisé dans des contextes différents car la règle qui fixe son contenu est la même, mais le référent, le contenu de « maintenant » n'est jamais le même puisque les instants ciblés dans chaque usage par référence directe sont, bien évidemment différents.

La nouvelle théorie de la référence, comme on prit l'habitude d'appeler la théorie sémantique que Kaplan et d'autres promurent, sonna le glas de l'ancienne théorie B du temps, puisque toute prétention à traduire, dans le sens de fournir un synonyme qui soit considéré comme plus fondamental, les expressions A par des expressions B fut réduite à zéro. Puisque le contenu de l'expression A est fixé par référence directe lors de l'usage particulier de l'expression A, il est indépendant de l'expression B qui exprimerait sa signification dans le sens de caractère. Le problème soulevé par les indexicaux essentiels de Perry trouva donc son explication, et les théoriciens A purent proclamer que le langage A est le seul fondamentalement essentiel d'abord parce qu'il est le seul à pouvoir rendre compte d'un aspect crucial de

la temporalité, l'action ajustée au contexte temporel, et ensuite parce qu'il est intraduisible dans un langage B. Il fallait donc à la métaphysique du temps B une nouvelle théorie sémantique.

Incontestablement, ce fut Donald Davidson (1967a) dans son article marquant « Truth and Meaning » qui offrit une issue de secours à la métaphysique B à mesure que l'édifice sémantique basé sur la notion de traduisibilité se lézardait. Davidson réhabilita la notion frégéenne de conditions de vérité pour rendre la signification cognitive d'un énoncé : comprendre le sens d'un énoncé, c'est connaître ses conditions de vérité. Pour ceci, il subvertit les travaux de Tarski sur les propriétés formelles du prédicat de vérité, publiés d'abord en polonais en 1933 puis repris en anglais dans une version abrégée dans « The Semantic Conception of Truth and the Foundations of Semantics » (1944), pour proposer une théorie de la signification pour le langage naturel qui prend la forme d'une théorie tarskienne de la vérité.

Chez Tarski, la vérité est un concept défini à l'aide de la notion sémantique de satisfaction; étant donné un langage objet et un métalangage, la convention *T* donne dans la métalangue les conditions nécessaires et suffisantes pour la vérité de toute phrase du langage objet. En proposant que la théorie tarskienne de la vérité s'applique au langage naturel, Davidson n'admet ainsi qu'un seul concept sémantique primitif, celui de satisfaction. Ainsi, chez Davidson, connaître le concept sémantique de vérité pour un langage, c'est reconnaître les conditions nécessaires et suffisantes pour rendre toute phrase vraie, et ceci se résume à comprendre la langue.

Davidson remarque (1967a : 310) que sa théorie de la signification tombe tout à fait dans le cadre de ce que Quine appelle « théorie de la référence » par opposition à « théorie de la signification ». On s'en souviendra (section

1.6.3), théorie de la référence et théorie de la signification sont les deux aspects d'une sémantique d'un langage donné que Quine avait dégagés, le premier étant éminemment plus respectable que le second. Davidson se réjouit de ce fait, car il voudrait que sa théorie de la signification soit une théorie empirique. Une autre conséquence du programme de Davidson fut, selon Smart (2008 : 229) de montrer que la structure sous-jacente du langage naturel est celle de la logique du premier ordre.

L'élément crucial pour la métaphysique du temps fut que la théorie de la signification de Davidson (1967a) n'implique pas qu'une certaine phrase de la langue objet a pour synonyme une certaine phrase de la métalangue; la théorie affirme simplement qu'une certaine phrase de la langue objet est vraie à une certaine condition, que l'on formule à l'aide d'une phrase de la métalangue qui en est l'interprétation :

« What appears to the right of the biconditional in sentences of the form 's is true if and only if p ' when such sentences are consequences of a theory of truth plays its role in determining the meaning of s not by pretending synonymy but by adding one more brush-stroke to the picture which, taken as a whole, tells what there is to know of the meaning of s ; this stroke is added by virtue of the fact that the sentence that replaces ' p ' is true if and only if s is. » (p. 312)

L'espoir de Davidson d'avoir esquissé les grandes lignes d'une théorie de la signification viable pour le langage naturel est douloureusement tempéré par la réalisation que sa théorie trébuche sur les phrases dont la valeur de vérité varie selon le contexte. Une révision de la théorie tarskienne, que Davidson (1967a : 319) qualifie de techniquement triviale mais conceptuellement radicale, s'impose. La solution de Davidson fut d'amender le prédicat de vérité en le relativisant au contexte. Au lieu d'attribuer le prédicat de vérité aux énonciations, Davidson considère que la vérité est une relation entre une phrase, une personne et un instant. Par ce traitement, la logique ordinaire du premier ordre s'appliquerait toujours, mais seulement à des phrases

relativisées à un locuteur et un instant. À chaque expression indexicale, la théorie fait correspondre une phrase établissant une relation entre les conditions de vérité des phrases renfermant l'expression, les instants et les locuteurs. En reprenant les exemples de Davidson (1967a : 319-320), la théorie pourrait produire les phrases suivantes :

« je suis fatigué » est vrai lorsque (potentiellement) formulé par la personne p à l'instant t si et seulement si p EST fatigué à t .

« ce livre a été volé » est vrai lorsque (potentiellement) formulé par la personne p à l'instant t si et seulement si le livre indiqué démonstrativement par p à t EST volé à un instant antérieur à t .

Ainsi, la théorie de la signification de Davidson permet de véhiculer la signification des phrases renfermant des indexicaux temporels, non pas en les traduisant par une construction qui ne les contient pas, mais en donnant leurs conditions de vérité spécifiées par des clauses sans indexicaux.

2.6.1.3 La nouvelle théorie B du temps

Smart fut le premier à réaliser les implications de la théorie de la signification de Davidson. Dans un ouvrage dédié à Richard Taylor, un ardent défenseur du devenir et du passage temporel, Smart note (1980) :

« Taylor's criticisms of 'the attempts to expurgate becoming' seem to me to turn on the impossibility of translating indexical expressions, such as tenses, into non-indexical ones. I agree on the impossibility, but I challenge its metaphysical significance, since the semantics of indexical expressions can be expressed in a tenseless metalanguage. » (p. 11)

L'implication fut cruciale pour la métaphysique du temps. Donc même si on ne peut traduire les phrases A en phrases B, les conditions de vérité des phrases A données dans une métalangue en termes de phrases B

garantissent que les relations B sont suffisantes pour expliquer les conditions par lesquelles les phrases A sont vraies; l'hypothèse que des propriétés temporelles transitoires sont nécessaires pour rendre les phrases A vraies n'est donc plus justifiée et devient totalement gratuite. Smith (1987a) l'exprime bien :

« The advocates of the tenseless theory can give the defenders of the tensed theory their thesis of untranslatability but at the same time claim that all temporal facts or determinations are describable in a tenseless theory, inasmuch as the metaphysical implications of tensed sentences (their implications about what time really is) are stutable in the tenseless language that describes the truth conditions of tensed sentences. » (p. 373)

Ce fut la publication de *Real Time* par Mellor (1981) qui constitua véritablement le manifeste de la nouvelle théorie B du temps. Dans cette monographie, Mellor lie ensemble les fils défaits par les attaques issues de la philosophie du langage avec ceux de l'ancienne théorie B pour constituer une véritable théorie métaphysique complète du temps B formant un tout cohérent. Une réédition complètement remaniée sous le titre de *Real Time II* fut l'occasion pour Mellor (1998) de clarifier certains arguments et de répondre à certaines critiques soulevées par *Real Time*. La différence majeure entre les théories B de *Real Time* et *Real Time II* est que la première formule les conditions de vérité B par la méthode auto-référentielle alors que la seconde les formule par la méthode des dates. Le compte rendu suivant et les numéros de pages proviennent de la théorie remaniée de *Real Time II*.

L'argumentation de Mellor repose sur une clarification de la notion de conditions de vérité essentielle à la nouvelle théorie B du temps. Mellor propose que « condition de vérité », doit être pris dans le sens de « vérificateur » et « vérificateur » considéré équivalent à « tout fait possible » (p. 26). Même si les constituants et jusqu'à l'existence des vérificateurs est sujet à dispute ajoute Mellor, ce sont les composantes

temporelles des vérificateurs qui importent, et les faits de type A étant fondamentalement différents des faits de type B d'un point de vue temporel, ceci justifie leur usage en tant que vérificateurs pour une métaphysique du temps. Une argumentation basée sur les vérificateurs temporels impose de distinguer entre deux sens de « fait » : un sens trivial qui le fait correspondre à « proposition vraie », et un sens beaucoup plus fort qui le fait correspondre à « vérificateur », à savoir ce qui dans le monde rend une proposition vraie (p. 25). Alors, bien que les énoncés A exprimant nos croyances et langage temporels ne soient pas traduisibles par des énoncés B, ce ne sont pas les faits A, à savoir les propriétés A qui, dans le monde, rendent vrais les énoncés A; d'autres vérificateurs doivent être considérés pour ces énoncés, et ces vérificateurs sont les faits B, à savoir les relations temporelles données par les énoncés B. (p. 23-28).

Dans son chapitre 3 consacré à l'analyse sémantique donnant les conditions nécessaires et suffisantes pour la vérité de toute phrase A en termes de phrase B, Mellor ne propose pas une analyse systématique qui équivaldrait à une théorie linguistique complète des expressions temporelles mais offre des exemples épars. J'en présenterai les éléments principaux dans le chapitre suivant.

Dans l'argumentation de Mellor, il est primordial de justifier pourquoi ce sont les faits B et pas les faits A qui doivent servir de vérificateurs pour tout discours temporel. Selon Mellor, il suffit de rendre compte de la contradiction inhérente à toute série A pour justifier l'adoption d'une série B comme fondement objectif au temps. Sa défense reprend les arguments de la preuve de McTaggart qui, selon lui, est convaincante « au delà de tout doute raisonnable » mais il espère réussir là où il estime que McTaggart a échoué parce que McTaggart, en se basant sur la contradiction résultant du passage du temps, en a conclu que le temps est irréel. « The incredibility of this

conclusion unfortunately made the whole argument suspect. Time's flow has been wrongly acquitted to save the innocent time. » (p. 72). L'argumentation de Mellor repose sur la distinction entre une proposition A qui pourrait être vraie ou fausse de manière transitoire et ses instanciations qui doivent être éternellement vraies ou fausses car les instanciations A d'une proposition A sont des faits A et ne devraient pas changer de valeur de vérité avec le temps. Ceci mène directement à des contradictions car on retrouverait parmi l'ensemble des faits, des faits A qui seraient à la fois vrais et faux pour correspondre à la vérité changeante de leur proposition A. Les faits A étant contradictoires, ils ne peuvent raisonnablement être considérés les vérificateurs des propositions A. Nous en sommes réduits à admettre que ce sont les faits B qui rendent dans le monde les propositions A vraies ou fausses; les faits B sont donc les seuls vérificateurs à considérer pour le discours temporel (p. 72-80).

En chemin, Mellor clarifie ce qu'il entend par « l'événement *e* existe »; l'existence ne peut être une propriété que *e* pourrait posséder à certains instants et perdre à d'autres. Donc si l'énoncé « *e* existe » est vrai, il est toujours vrai, et le fait que *e* existe est un fait éternel. « [I]l en est de même pour tous les événements, les faits B et les instants B : leur nombre ne se modifie jamais. L'univers pourrait être en expansion, dans le sens d'être plus vaste à des instants ultérieurs qu'il ne l'est à des instants antérieurs; mais il ne croît pas par l'ajout d'événements ou de faits B. »²³ (p. 83). La multiplicité préexistante des faits B fournit une réponse à la question suivante : comment un fait B éternel peut-il rendre vrai un fait A transitoire — avec fait ici pris dans son sens trivial de proposition vraie. La réponse est « aussi évidente qu'elle est décourageante » (p. 28) : il nous faut autant de faits B qu'il y a d'instant

²³Traduction libre.

auxquels une proposition A pourrait adopter des valeurs de vérité indépendantes. Il est donc crucial que les faits B puissent tenir lieu d'instanciations de propositions A, prises comme contenu de croyance ainsi que de toute autre attitude propositionnelle; par exemple, quelle que soit mon attitude envers la proposition A qu'il pleuvra demain, avoir cette attitude à tout instant B est un fait B et non un fait A (p. 29-30).

Ceci n'entraîne pas qu'il faut bannir les énoncés A de notre métaphysique du temps, car les énoncés A ont une utilité certaine; ils expriment des croyances A qui sont absolument nécessaires pour une action ciblée et pertinente dont le succès dépend de notre intervention seulement à certains instants pour atteindre les objectifs désirés. Si le succès d'une action dépend de l'instant de son exécution, les causes de l'action doivent inclure une croyance vraie à certains instants et pas à d'autres, ce qui est la marque d'une croyance de type A, puisque les croyances de type B, lorsqu'elles sont vraies, le sont éternellement. C'est pour cela qu'aucun agent, humain ou animal, qui agit sur la base de ses croyances et qui doit agir à certains instants pour obtenir ce qu'il désire ne peut se passer de croyances de type A. Mais alors, ces agents doivent constamment changer leurs croyances A, spécialement leurs croyances à propos de ce qui se passe maintenant, pour pouvoir les garder vraies. Ces changements en nous, instigués par les sens, font que nous ressentons le temps comme s'écoulant, bien qu'il ne s'écoule pas. Ces changements constituent donc le fondement psychologique qui donne lieu au mythe du passage du temps de la théorie A. De plus, le fait que nos expériences et nos actions sont confinées au présent nous permet de distinguer entre le passé, le présent et le futur.

Après avoir attribué toutes les caractéristiques du temps A à la nature humaine (chapitres 4 et 5), Mellor s'attelle à la tâche d'expliquer le fondement de l'ordre de succession des événements dans le temps B, et il attribue cet

ordre à la causalité (chapitre 10). La causalité est primitive, et l'ordre causal définit l'ordre temporel des relations B. Ceci, à son tour, lui permet d'expliquer la différence entre l'espace et le temps B, à qui ses détracteurs ont reproché d'être réduit à une quatrième dimension spatiale. Le temps, contrairement à l'espace, possède une direction, et cette direction est impartie par la causalité; la causalité, fondement du temps, permet aussi d'expliquer sans circularité comment le changement pourrait être compatible avec une conception B du temps, car la causalité permet à la variation à travers le temps d'être qualifiée de changement, alors que la variation à travers l'espace ne peut l'être (chapitres 5 et 6).

Mellor aborde aussi l'impact de la théorie de la relativité restreinte sur la métaphysique du temps. Il clarifie d'abord que la relativité de la simultanéité implique que l'ordre de succession du temps B dépend du référentiel considéré. La multitude de séries B qui en découle ne rend pas la théorie B erronée, car ce qui importe c'est la relation du temps A au temps B dans un même référentiel; or, dans un référentiel donné, il y aura une infinité de séries A pour une seule série B, autant de séries A qu'il y a d'instant dans la série B puisque chaque instant de la série B pourrait posséder la propriété d'être présent dans une série A (p. 13). Toutefois Mellor ne compte pas avoir recours à la relativité pour discréditer la théorie A et défendre la théorie B puisque, bien que le soutien que la relativité apporte à la théorie B soit bienvenu, il n'est en aucun cas nécessaire (p. 57).

2.6.1.4 La métaphysique du temps après la nouvelle théorie B

La publication de la première monographie de Mellor en 1981 ne suscita pas la controverse mais l'enthousiasme; pendant plusieurs années, le débat sur la métaphysique du temps fut considéré réglé en faveur de la théorie B du

temps, et les théoriciens A se firent discrets. La question qui départagea entre les divers théoriciens B porta sur le statut ontologique des relations B. Bien que tous s'accordent que les relations B sont temporellement fondamentales par rapport aux propriétés A, ils diffèrent sur leur priorité ontologique que Mellor avait remise en question puisqu'il fonda les relations temporelles sur la relation causale. Le Poidevin (1991) et Tooley (1997) soutinrent avec Mellor que les relations B sont analysables en termes de causalité, alors que Oaklander (1984) défendit la conception russellienne des relations temporelles en tant que primitives et non analysables, indiquant une différence qualitative irréductible entre relations temporelles et spatiales. La première réaction critique majeure, vint de Smith (1987a, 1987b). Smith avança deux thèses contre la théorie de Mellor, en tout cas, contre l'argumentation sémantique en faveur des conditions de vérité B. Bien que l'analyse de Smith ne fut pas jugée sans failles, on lui reconnut assez de mérite pour en appeler à une révision de la théorie de Mellor (Paul 1997). Avec la critique de Smith, les théoriciens A reprirent du poil de la bête et un débat vigoureux s'ensuivit entre théoriciens A et B. De par le nombre des publications, la virulence des débats et le niveau de technicité exhibé par les protagonistes, ce fut l'âge d'or de la métaphysique du temps, principalement mais pas uniquement préoccupé par le volet sémantique des théories A et B. Pour référence, je citerai trois anthologies. La première, *The New Theory of Time*, direction Oaklander et Smith (1994), regroupe une bonne partie des textes publiés en réaction à la nouvelle théorie B du temps proposée par Mellor; la seconde, *The Ontology of Time*, par Oaklander (2004), regroupe une trentaine d'articles par Oaklander publiés en réponse à divers commentaires, amicaux et hostiles, sur sa métaphysique du temps B; et la troisième, *The Philosophy of Time*, est la collection monumentale dirigée par Oaklander (2008) déjà citée dans la section 2.5, qui présente en quatre

volumes une centaine de textes choisis couvrant divers aspects de la philosophie du temps depuis et incluant l'article fondateur de McTaggart. Étant donné l'intérêt de la question sémantique et sa relation aux théories de la signification beaucoup de philosophes du langage se greffèrent au débat, par exemple, L. A. Paul (1997), Katalin Farkas (2008) et Thomas Sattig (2006), tous trois en faveur d'une sémantique de type B. Aussi, étant donné la relation étroite, historiquement parlant, entre le temps et les questions théologiques — une tradition qui, précisément, nous a donné McTaggart — certains philosophes de la religion contribuèrent à l'échange métaphysique, par exemple William Lane Craig (1997, 2000) et Joseph Diekemper (2005, 2007), qui, sans surprise, étant donné les implications fatalistes des théories B, défendent des variantes de la théorie A.

Les points marquants à retenir de cette époque sont les suivants. Sur le plan sémantique, même si les métaphysiciens A trouvent toujours à redire sur les conditions de vérité de type B fournies par leurs adversaires pour les phrases A, leurs critiques ne sont jamais positives dans le sens où ils ne proposent jamais eux-mêmes une sémantique A pour les phrases B; ils se contentent de marteler que puisque la sémantique de type B échoue, il faut adopter une sémantique de type A et donc que les propriétés temporelles transitoires sont réelles et fondamentales. Sur le plan ontologique, si les théoriciens B constituent un groupe assez homogène, défendant l'égalité réalité ou existence des différentes parties temporelles comme Mellor, les métaphysiciens A diffèrent sensiblement comme je l'ai mentionné à la section 2.3. et comme je vais le décrire dans la section suivante.

2.6.2 La diversité des théories A

2.6.2.1 Broad et le devenir absolu

Broad, après sa brève incursion chez les théoriciens B et troublé par la question du passage du temps, modifia sa conception des relations de type B par touches successives. Comme je l'ai évoqué à la section 2.6.1.1, il ne put accepter une théorie A à la McTaggart à cause de l'incohérence du passage du temps conçu comme déplacement. Broad (1923 : Chap. II) commença par exclure les événements futurs de sa série B. Il s'ensuit qu'on ne peut plus exprimer toutes les distinctions temporelles en termes d'antécédence ou de succession temporelles puisqu'on ne peut dire qu'un événement présent exhibe la relation « avant » par rapport à un événement futur car il n'y a *rien* (c'est Broad qui souligne) que l'on puisse qualifier de futur pour établir une relation d'antécédence avec le présent. Sa théorie accepte donc la réalité du présent et du passé que l'on caractérisera par les relations d'antécédence ou de succession éternelles, mais rejette la réalité du futur qui « n'est rien du tout » (1923 : 66). Par conséquent, la totalité de la réalité est en croissance constante, puisque de nouveaux événements adviennent pour constituer à leur tour le présent. Pour caractériser cette conception, il introduit un nouveau type de changement métaphysique, le devenir (*becoming*) (1923 : 67), qui fonde tout autre type de changement, que ce soit le changement métaphysique classique de type aristotélicien, ou le changement sémantique, de type russélien. C'est ce que l'on a plus tard surnommé l'univers-bloc en croissance, ce qui fait de Broad (1923) un présentiste hybride. Toutefois, Broad, à son insu peut-être, semble engagé sur une pente glissante. Ainsi, plus tard, dans (1938 : 271-300), le devenir devient absolu (*absolute becoming*), parce qu'au lieu d'une croissance continue de la totalité de la réalité, il y a maintenant un remplacement continu de la tranche la plus

récente de réalité par une nouvelle tranche. Selon Broad, c'est précisément ceci qui distingue une série temporelle de toute autre série unidimensionnelle ordonnée. Dès lors, la théorie A de Broad devient tout à fait compatible avec le présentisme pur.

2.6.2.2 Prior et la logique temporelle

Prior n'est pas un métaphysicien, mais en tant qu'inventeur de la logique temporelle il imprima sa marque sur la métaphysique du temps par sa défense du discours A à une époque totalement dominée par l'analyse logique de type B du langage ordinaire imposée par Russell et Quine. Contrairement à Quine qui modela sa métaphysique selon ses principes logiques, Prior visa à reproduire dans sa logique les articulations métaphysiques que le monde nous révèle parce que « philosophy, including logic, is not primarily about language, but about the real world » (Prior 1996a : 45). On pourrait croire que Prior va à l'encontre du précepte de la philosophie analytique, mais il n'en est rien; selon Prior, notre connaissance du monde est parfaitement reproduite dans le langage naturel qui devrait, lui seul avec toutes ses nuances et non pas une version aseptisée selon des principes arbitraires, être notre guide métaphysique et logique.

Prior (1967 : 1) crédite McTaggart et ses séries A et B pour l'étincelle qui alluma son intérêt pour une formalisation de notre langage naturel temporel. Il fut particulièrement impressionné par le fait que la série A décrit assez rigoureusement et tout à fait simplement la phénoménologie du temps; elle devrait donc se prêter merveilleusement bien à une formalisation de nos expressions temporelles avec tous les modes de conjugaison de verbe qu'elles renferment. En concrétisant la suggestion de Findley (1941 : 233) de traiter le temps grammatical verbal dans les phrases comme un modulateur

d'énoncé, il développa plusieurs langages de type modal reflétant des distinctions temporelles de type A, donnant ainsi naissance à la logique temporelle (Prior 1957). Son intuition profonde était que les nouveaux opérateurs temporels qu'il proposait devaient matérialiser dans la logique la nature fondamentalement perspective centrée sur le présent de la série A, qui seule représente correctement notre ontologie — seuls les objets présents sont réels — et notre épistémologie — ce que nous savons du passé et du futur provient de ce que le présent nous révèle. Les relations temporelles de type B n'avaient pas besoin d'une logique nouvelle car elles étaient parfaitement exprimables dans la logique des prédicats du premier ordre en quantifiant explicitement sur les instants. Je référerai donc à la logique modale de Prior en tant que logique temporelle ou logique A, et à la logique des prédicats du premier ordre des relations temporelles en tant que logique des dates ou logique B.

L'assentiment de Prior à la série A de McTaggart ne s'étend pas, bien sûr, à la démonstration de sa contradiction. Pour le dire en quelques mots, selon Prior (1967 : 4-7), l'incohérence du traitement de McTaggart réside dans son passage de déterminations A authentiques lors de sa description de la série A, à des déterminations B occultées sous les atours d'une série A lors de la démonstration de la contradiction de la série A. Le rejet par Prior de toute ontologie de type B, apparente ou cachée, en fit le plus ardent défenseur du présentisme pur, sans toutefois le lier à une quelconque notion de devenir comme chez Broad, mais tout simplement à la notion de vérité changeante pour les propositions. En bon russellien, il avait coutume de considérer les phrases temporelles comme incomplètes et nécessitant l'ajout d'une date pour les rendre aptes au traitement logique et à l'attribution d'une valeur de vérité inaltérable, mais son investigation de la logique médiévale lui fit découvrir les vertus de la conception ancienne de la proposition que nous

appelons de nos jours temporelle, et l'économie de moyens qu'elle offrait pour rendre compte des distinctions et de l'ontologie temporelles (Prior 1967 : 15-16). Sa conception du présentisme, qui invalide définitivement tout fondement ontologique à la contradiction de la série A, se résume à déclarer (Prior 1970) que le présent, c'est le réel, et le réel c'est ce qui existe et qui est vrai maintenant :

« Before directly discussing the notion of the present, I want to discuss the notion of the real. These two concepts are closely connected; indeed in my view they are one and the same concept, and the present simply is the real considered in relation to two particular species of unreality, namely the past and the future. (p. 245)

Notoriously, much of what is present isn't present permanently; the present is a shifting, changing thing. That is only to say that much of what is the case, of what is real and true, is constantly changing. » (p. 247)

Pour exprimer ce présentisme dans sa logique, Prior adopte un nominalisme outrancier : il n'y a, ni instants, ni événements, ni faits. Ces entités ne sont, ni des objets concrets, ni des objets abstraits, ce qui veut dire que la syntaxe logique ne doit pas y référer. S'il faut absolument leur attribuer une catégorie, ce serait celle de « construction logique », c'est-à-dire de construction linguistique qui doit être paraphrasée puisque ces entités ne sont que des objets ou des sujets apparents mais non pas authentiques du discours; cette catégorie repose entièrement sur le statut ontologique des propositions, qui, chez Prior, ne sont elles aussi que des constructions logiques, mais juste plus fondamentales (Prior 1971 : Chap. 2).

Alors pour Prior les faits sont des propositions vraies, mais il s'agit de la même construction logique dans les deux cas, car « to have 'true propositions' and 'facts' is to have *too many* logical constructions » (Prior 1971 : 5); il s'ensuit que les faits ne peuvent servir de vérificateurs, comme on l'admet communément. Quant aux événements, nous n'avons nul besoin de les considérer comme des particuliers authentiques comme le fait McTaggart

puisque « events are just what things do and what happens to them » (1996a : 45), et ce qu'une chose fait est décrit par une phrase, et non pas en y référant par un terme. En ce qui concerne les instants, ils ne sont que des sortes d'index que Prior nomme « propositions-instant » (2003 : Chap. XI, Chap. XVIII) ou « propositions-monde » (1967 : Chap. V), une proposition-instant étant la conjonction de toutes les propositions que l'on peut qualifier de vraies à l'instant en question, alors que la proposition-monde est une proposition contingente d'un type spécial, vraie uniquement à un instant donné. Avec cette conception des instants, la distinction traditionnelle entre le contenu et l'indication de temps d'un événement est annihilée; toutefois, bien que métaphysiquement innovante, c'est dans l'analyse sémantique que cette trouvaille de Prior manifestera tout son potentiel; je l'aborderai au chapitre suivant. Dans ce qui suit, je me contente de fournir les notions de base de la logique temporelle de Prior et de clarifier sa relation aux propriétés temporelles transitoires de la série A.

L'approche de Prior à la conception des déterminations A rejette la formulation de McTaggart en termes de prédicats temporels. McTaggart développe son argument en termes de phrases telles que :

(1) La mort de la Reine Anne est passée

qui consiste en la prédication d'une entité, l'événement de la mort de la Reine Anne, par le prédicat « est passé ». Prior (1958 : 245) rejette cette prédication comme fallacieuse car le sujet logique n'est pas la mort de la Reine Anne, une description définie telle que « la mort de la Reine Anne », supposée référer à l'événement de la mort de la Reine Anne n'étant qu'un pseudo-nom. Les événements n'existent pas dans un endroit nommé « le passé » (Prior 1996a : 45) et l'embrigadement de (1) devrait refléter qu'il est question de l'objet particulier « la Reine Anne », et non de l'événement de sa mort.

Faire ressortir, par un embrigadement approprié, le sujet logique authentique

d'une phrase (les noms propres logiques de Russell) est un thème important chez Prior, car c'est sa manière de signaler l'engagement ontologique. Alors que Quine — et la grande majorité des métaphysiciens après lui — considéra qu'un langage embrigadé est engagé envers l'existence d'entités qui sont dans le parcours des variables quantifiées de ce langage (chap. I), Prior adopte une analyse plus restrictive : les engagements ontologiques doivent être restreints aux valeurs des seules variables quantifiées qui jouent un rôle de sujet de prédication (Prior 1971 : Chap. 3).

Alors, pour éviter la forme sujet-prédicat de (1), jugée erronée, Prior propose donc (1957 : Chap. II) d'adjoindre un opérateur du passé P qui se lit « il a été le cas que » ou « il a été vrai que » à l'énoncé simple au présent « la Reine Anne meurt », pour reformuler (1) en :

(2) P (la Reine Anne meurt).

Le rôle de l'opérateur P est de former un nouvel énoncé au passé à partir de l'énoncé primaire correspondant au présent. Ce qui est crucial est que le nouvel énoncé « il a été le cas que la Reine Anne meurt » n'est pas à propos de l'énoncé primaire « la Reine Anne meurt », mais que les deux énoncés sont à propos de la Reine Anne, l'opérateur du passé n'introduisant qu'une modulation temporelle de la proposition que la Reine Anne meurt, tout comme l'opérateur de possibilité de la logique modale classique module la force de l'assertion primaire correspondante. De même, on prefixera l'opérateur du futur F « il sera le cas que » à un énoncé primaire au présent pour former les énoncés au futur.

Plus généralement, dans la notation de base de Prior conçue comme une augmentation de la logique propositionnelle, on aura recours aux variables propositionnelles p , q , r et à l'itération ou l'imbrication des opérateurs pour exprimer dans la logique toutes les distinctions temporelles de manière extrêmement concise. Ainsi, FPp est une expressions bien formée,

équivalente à l'embrigadement de la phrase « il sera bientôt vrai que nous avons été jeunes », avec p étant la proposition temporelle primaire « nous sommes jeunes ». À noter qu'il n'y a pas d'opérateur du présent puisqu'un tel opérateur est redondant, « il est le cas que p » étant tout simplement équivalent à « p », puisque l'énoncé donnant la proposition p est au présent et la proposition p exprime un état présent. La redondance d'un opérateur du présent dévoile la nécessité formelle de la conception temporelle de la proposition pour la logique temporelle, car si p n'était pas une proposition temporelle (au présent), ceci aboutirait à des incohérences formelles lorsqu'on imbrique les opérateurs, car alors l'adjonction d'un opérateur temporel à l'énoncé primaire transformerait une proposition éternelle en proposition temporelle et on ne pourrait plus imbriquer les opérateurs car l'opération suivante préfixerait un opérateur temporel à une proposition temporelle alors que la règle définie lors de la première application ne le permet pas. Exclure l'itération des opérateurs temporels serait « détruire la logique temporelle avant même d'avoir commencé à la construire. »²⁴ (Prior 1957 : 10).

À partir de cette notation logique de base, Prior ébaucha une multitude de langages de logique temporelle et modale, incluant plusieurs tentatives pour une logique temporelle (quantifiée) des prédicats (Prior : 1957, 1967, 2003). Pour autant qu'on puisse l'apprécier (Prior décéda prématurément), Prior jugea qu'il s'était acquitté de manière satisfaisante de la tâche fixée lors du développement de la logique temporelle suite à l'impulsion insufflée par McTaggart : démontrer que le langage de type A peut-être conçu comme plus fondamental que le langage de type B et que toute distinction B peut donc se formuler en distinction A. Le chapitre IV examinera cette question de près.

²⁴ Traduction libre.

L'embrigadement de Prior des déterminations A de McTaggart fait ressortir l'ampleur de sa différence par rapport à McTaggart et à la plupart des métaphysiciens du temps A qui reprennent le cadre conceptuel imposé par McTaggart : on argumente en termes d'événements auxquels on attribue les propriétés fondamentales de présentité, de préterité ou de futurité. Le présentisme de Prior qui n'accorde aucun fondement métaphysique et logique à ces propriétés temporelles, sauf à en parler de manière dérivée, appartient donc à la variante austère; d'autres métaphysiciens tels Christensen (1974), Levison (1987) et Craig (2000) furent séduits par l'approche temporelle-logique de Prior, en partie parce qu'elle offre un moyen radical de couper court à l'argument de McTaggart avant même qu'il n'ait eu la chance de se déployer. Toutefois, Levinson et Craig appartiendraient à la variété du présentisme pur classique plutôt qu'austère parce qu'ils adaptent l'approche de Prior à une ontologie d'événements et d'états de choses que l'on pourrait caractériser par la propriété de premier ordre de présentité.

Malgré son contentement profond par rapport au contenu métaphysique qu'il fut en mesure de véhiculer dans la logique temporelle, Prior était conscient qu'une épine au pied sapait la prétention de sa logique à doter le métaphysicien désireux d'explorer les articulations logiques de la métaphysique du temps d'un outil de choix. La relativité restreinte, antinomique à toute notion de présent par la relativité de la simultanéité, et à toute ontologie présentiste par l'univers-bloc qui en découle, lui occasionna quelques réflexions amères (Prior 1996b) :

« Many philosophical upholders of what I've called the tapestry view of time claim that they have on their side a very august scientific theory, the theory of relativity, and of course it wouldn't do for mere philosophers to question august scientific theories. » (p. 49)

Dans un esprit œcuménique, il proposa (Prior 1970) de considérer la relativité de la simultanéité et donc la notion d'un présent relatif comme une contrainte épistémologique mais non pas ontologique; il entreprit même quelques pas vers une logique temporelle relativiste, une « logique des points de vue » (1967 : 203-205; 2003 : 136-138) mais sans trop y croire, car cette conception lui était viscéralement déplaisante. Ces tentatives furent plus tard développées par quelques logiciens (références citées dans Müller et Strohbach (2012)).

2.6.2.3 Smith et les degrés d'existence

Smith, déjà évoqué pour ses critiques de la nouvelle théorie B, est un présentiste hybride variante théorie du point de lumière en mouvement; mais son présentisme est d'un genre particulier car, dans sa monographie *Language and Time* (1993), il défend, non seulement un présentisme hybride ontologique mais aussi un présentisme hybride sémantique dans la mesure où il soutient qu'une phrase A possède des conditions de vérité de type A et des conditions de vérité de type B : les événements sont objectivement caractérisés par des relations B éternelles et des propriétés A transitoires. Aucun métaphysicien n'ayant repris cette idée, je ne vais pas m'y attarder, mais l'idée de Smith est que puisque toutes les tentatives de fournir des conditions de vérité B pour le discours A ont, selon lui, échoué (j'ai déjà mentionné que certaines de ses critiques contre la sémantique de la nouvelle théorie B furent jugées pertinentes), il nous faut nécessairement admettre que certains aspects du discours A sont irréductibles et métaphysiquement conséquents. Smith est tenu pour un présentiste farouche car il défend bec et ongles l'objectivité de la propriété de présentité et du passage du temps; mais il ne peut tolérer l'idée de l'irréalité du passé et du futur car il nous faut

absolument des vérificateurs pour les énoncés les concernant. Smith (1993) échappe à la contradiction à laquelle mène l'ontologie hybride en postulant des degrés dans la prétérité et la futurité — être passé depuis une heure, être passé depuis deux heures — qui sont des propriétés exemplifiées au présent. Cependant, Oaklander (1996) remarque qu'il est incohérent de postuler des entités passées ou futures mais qui exemplifieraient des propriétés présentes. Smith (2003) reconnaît la justesse de l'argument et postule, toujours dans le but d'éviter la contradiction de McTaggart, des degrés d'existence, le degré maximal d'existence étant attribué à l'existence présente. Ainsi :

« The degree to which an item exists is proportional to its temporal distance from the present; the present, which has zero-temporal distance from the present, has the highest (logically) possible degree of existence.

[...]

There is a difference of degree and not of kind between the present and what is no longer present or not yet present. » (p. 381)

Ce qui l'amena, plus tard à étiqueter son présentisme de *degree presentism* (Smith 2002a)²⁵ :

« The theory is a presentism since it holds that what exists in the maximal or perfect degree of existence is only what is present. It is degreed since it holds that the past and future are not wholly unreal, but are real to some less than maximal degree. » (p. 122)

2.6.2.4 Les nouveaux présentistes

Depuis environ les années 2005, le présentisme semble afficher une sorte de renaissance. Cependant, ce présentisme est d'un genre nouveau car il ne s'attarde pas sur les questions sémantiques traditionnelles mais désire ne

²⁵Smith (2003) résulte d'une conférence ayant eu lieu en 1997, c'est pourquoi Smith (2002a) représente un développement ultérieur de la théorie présentiste de Smith.

prendre pour interlocuteur sérieux que la science relativiste. Le paragraphe d'ouverture à Zimmerman (2008) définit les enjeux :

« The following questions go to the heart of the deepest metaphysical disagreement about the nature of time: (1) Are there objective differences between what is past, present, and future? (2) Are present events and things somehow more "real" than those wholly in the past or future? I should like to respond, "Yes," to both questions. Affirmative answers sound obvious and commonsensical, at least to me. Indeed, I suspect that, for many of us, belief in a deep distinction between past, present, and future can be given up briefly, if at all; and then only by a mighty effort of will! Over the course of the twentieth century, however, more and more philosophers have argued for negative answers to these questions. In many quarters, the impulse to posit a deep difference between past, present, and future is now taken to be no better grounded than the impulse to suppose that there is an objective "downward" direction, the same everywhere in the universe; or that the earth is stationary, while the sun, moon, and stars are not. » (p. 211)

Zimmerman vise donc à réhabiliter la pertinence métaphysique du présentisme dans sa version rigoriste du présentisme pur, car Zimmerman (2005) avait déjà argumenté que le présentisme hybride avec son ontologie éternaliste totale ou partielle ne distingue pas entre le théoricien A et le théoricien B, même si le théoricien A prend au sérieux les déterminations A. Donc « taking tense seriously » (2005, dans le titre) n'est pas la marque d'une théorie A, car une théorie A avec une ontologie éternaliste sous-jacente est en équilibre instable et se transforme assez facilement en théorie B.

Alors le présentiste authentique est celui qui répond « oui » aux deux questions posées au début de la citation : il y a des différences objectives entre ce qui est passé, présent et futur, et les objets ou événements présents sont plus réels que ceux qui sont passés ou futurs. L'expression « plus réel » est, bien sûr, philosophiquement ambiguë, pour ne pas dire suspecte, et la gageure du présentiste sera de donner un sens précis à cette expression. Toutefois, avant de promouvoir sa théorie de manière positive, le présentiste rencontre deux défis immédiats. Le premier sera de réconcilier l'irréalité postulée du passé et du futur avec l'exigence de satisfaire à l'un ou l'autre

des divers « principes de vérification » (Zimmerman 2008 : 217) pour toutes les vérités que nous connaissons à propos du passé et du futur; Zimmermann juge ce défi relativement bénin et parfaitement résoluble par ce qui est présent :

« There are 'backward-looking' properties that objects *really have*, properties like *having been occupied by a dinosaur 150,000,000 years ago*; and there are real facts about which objects have these properties, facts that make propositions about the past true. What's the problem? » (p. 218)

Le second défi devra contrer le quasi monopole, par le théoricien B et son ontologie d'un univers-bloc indifférencié, de la respectabilité quant à la réponse au problème de la métaphysique du temps. D'où vient ce quasi monopole? Réponse dans Zimmerman (2011) :

« However, when appealing to findings from empirically well-grounded disciplines, philosophers face a strong temptation to overstate their case — especially if their philosophical opponents can be relied on to be relatively innocent of new developments in the relevant science. I fear that some B-theorists have succumbed to the temptation, judging by the relish with which they often pronounce a verdict based on Relativity. They can practically hear the *crunch* of the lowly metaphysician's armor giving way, as they bring the full force of incontrovertible physical fact down upon our A-theoretically-addled heads. But what actually hits us, and how hard is the blow? » (p. 239)

Zimmermann juge les objections au présentisme basées sur la relativité bien plus troublantes que celles basées sur la vérification, car l'expérience nous apprend que, concernant les lois de la nature, ce sont les experts qui ont raison et non le sens commun. Cependant, la situation n'est pas aussi désespérée qu'elle en a l'air puisque, après avoir examiné la question de près dans un long chapitre intitulé « Presentism and the Space-Time Manifold » (2011), Zimmerman conclut que le conflit avec la relativité n'est pas aussi profond qu'on pourrait le croire et que le présentisme est compatible avec une notion de présent cheminant de concert avec un quelconque phénomène physique donné par des lois qui ne font pas appel à

la structure dictée par la relativité (2011 : 238).

Steven Savitt, comme Zimmerman, voudrait concilier entre présentisme et relativité, mais contrairement à Zimmerman, il ne peut concevoir cette fusion sans une ontologie éternaliste. Ceci ne fait pas de lui un défenseur de la théorie du point de lumière en mouvement, car son présentisme est local alors que le présent illuminé par le rond de lumière du présentiste hybride est un présent global, un présent du monde. À noter que Richard Arthur (2006) présente une conception en tous points semblable à celle de Savitt; c'est sur cette dernière que je me concentre dans ce qui suit.

Savitt (2006) postule que les événements existent dans le sens de l'éternaliste, c'est-à-dire qu'ils appartiennent à la classe des événements constituant l'espace-temps, mais existent aussi dans le sens du présentiste, dans le sens de « avoir lieu » lorsqu'ils ont lieu; donc un événement advient dans le sens présentiste, c'est-à-dire a lieu à son instant alloué, tout en étant éternel dans le sens de l'éternaliste. Savitt (2009, 2015) élabore sur cette idée en produisant une conception du passage du temps qui prend en compte l'objection de la vitesse du passage du temps et qui inclut la notion d'un maintenant, tout en étant compatible avec la relativité. Ce passage du temps est fondé sur la notion relativiste de temps propre : le passage du temps relativiste est l'occurrence successive de ce qu'il nomme les présents d'Alexandroff le long de la ligne d'univers tracée par un processus quelconque se déroulant dans l'espace-temps (j'aborderai certaines notions relativistes au chapitre V). Le présent d'Alexandroff de Savitt est le pendant métaphysique d'une notion mathématique topologique, l'intervalle d'Alexandroff, que l'on peut définir sur un espace-temps relativiste relativement à un segment de ligne d'univers délimité par les points-événements a et b , comme étant l'intersection du cône de lumière futur dont le vertex est l'événement initial a , avec le cône de lumière passé dont le

vertex est l'événement final b (la physique appelle cette structure un diamant causal; son étendue spatiale est fixée par la vitesse de la lumière et les points a et b). Lorsqu'on considère que a et b délimitent un intervalle de temps propre équivalent à une sorte de présent spécieux (*specious present*) à la William James, un présent psychologique qui intègre sur un intervalle d'une vingtaine de millisecondes nos perceptions, on obtient un présent d'Alexandroff bref mais non instantané, doté d'une extension spatiale relativement importante mais non infinie. De cette manière, on aboutit à une compatibilité entre l'expérience vécue du passage du temps et du présent, et la structure spatio-temporelle dictée par la relativité.

La résultante de cette nouvelle définition du présent est qu'il faut abandonner l'idée d'une succession de maintenant dont chacun possède une extension cosmique, délimitant un ensemble unique d'événements présents. Le présent est une notion locale à considérer relativement à chaque processus se déroulant dans l'espace-temps; il n'englobe qu'une portion des événements ayant lieu dans l'espace-temps, ceux délimités par l'extension spatio-temporelle du présent d'Alexandroff.

2.6.2.5 La critique des théories A

Les critiques adressées à l'encontre des théories A diffèrent généralement selon les variantes. Toutefois, à toutes on reproche, relativité oblige, l'idée même d'un présent pour l'univers et d'un passage *du* temps, par opposition à un passage *dans* le temps qu'une théorie B est prête à accommoder en tant que changement auquel les constituants de l'univers sont soumis. Les nouveaux présentistes de la section précédente tentent de pallier à cette critique, mais on pourrait se demander si leurs propositions contentent vraiment la communauté des présentistes, car pour paraphraser Gödel

(1949 : 558) lorsqu'il réfléchissait sur les conséquences ontologiques à tirer de la théorie de la relativité et qu'il concluait que « [t]he concept of existence, however, cannot be relativized without destroying its meaning completely », un présent relativisé n'est peut-être pas le concept de présent qu'une théorie A vise à mettre au coeur de son entreprise. Quoi qu'il en soit, la théorie de la relativité demeure l'obstacle le plus sérieux qu'une métaphysique A du temps doit négocier avant de prétendre à la pleine légitimité.

Sur le plan sémantique, les théoriciens B n'ont été ébranlés par aucune théorie A hybride. On considère que la plus aboutie fut celle de Smith, décrite ci-dessus, mais elle ne réussit pas à fournir une réduction sémantique du langage B en langage A. Elle ne réussit pas non plus à éloigner le spectre de la contradiction de McTaggart, sauf au prix d'une solution baroque — les degrés d'existence. Ceci est quelque peu attendu, car Smith, pour respecter les contraintes méthodologiques d'une théorie de la vérité de type correspondantiste et de la vérification pour toutes les vérités du passé et du futur adopte la vérité de type B, éternelle, pour ses propositions A et les faits qui leurs correspondent. Ainsi, par exemple, la proposition A « l'événement *e* est passé » est rendu éternellement vraie par le fait A « *e* a la propriété d'être passé », qui ne pourra que contredire la proposition « *e* est présent » rendue éternellement vraie par le fait A antérieur que *e* a la propriété d'être présent, sauf à considérer que le vérificateur « *e* a la propriété d'être passé » n'a pas le même degré d'existence que le vérificateur « *e* a la propriété d'être présent ».

Les théoriciens B réservent leurs critiques les plus dures à la théorie A austère de Prior, bien qu'ils admettent que la formulation temporelle-logique évite la contradiction de McTaggart et pourrait peut-être réussir à fournir une réduction sémantique des énoncés B en énoncés A. Les théoriciens B et même les théoriciens A hybrides ne se sont pas trop attardés sur l'examen critique de la question sémantique, car ils considèrent que la théorie A

austère n'est même pas éligible pour défendre les couleurs d'une théorie métaphysique A du temps, étant donné ses manquements méthodologiques : sa sémantique est complètement opaque par rapport à l'import ontologique des opérateurs temporels et elle ne satisfait pas au principe de vérification pour les énoncés au passé et au futur.

Plusieurs reprochent à Prior de ne pas avoir fourni de véritable sémantique pour ses opérateurs temporels; dire que *P* symbolise « il a été le cas que » n'est qu'offrir une traduction, mais le sens à attribuer à la traduction reste à définir. Ainsi, Smith (1994 : 11) et Oaklander (2002) expriment leur profonde insatisfaction envers ceux qui ont recours aux opérateurs temporels mais qui ne clarifient pas l'ontologie qui les sous-tend. Quel est le vérificateur pour les énoncés de la forme *Pp*? Quel est le bout de réalité qui rend vrai « *P*(les dinosaures existent) », et qui nous permet de nier « *P*(les licornes existent) »? Tooley (1997 : Chap. 6) consacre plusieurs pages à la question et conclut qu'on ne peut accepter comme fondamentale une formulation temporelle-logique du discours A, car elle faillit au principe directeur même de la métaphysique :

« But, while treating tensed terms as operators on sentences may be convenient for the formulation of a logic of tense, is it also metaphysically perspicuous? I do not believe that it is. In order for a given regimentation of tensed sentences to be metaphysically perspicuous, the syntax needs to reflect the structure that would need to be present in states of affairs to render tensed sentences true. States of affairs, however, involve things' having properties and/or standing in relations. A perspicuous formulation, therefore, should make it clear, first, what sort of thing are involved in the states of affairs that serve as truth-makers for tensed sentences, and, secondly, whether it is a matter of possession of some property, or of two or more things' standing in some relation, or some combination of these. » (p. 167)

Même si pour répondre à Oaklander et Smith ci-dessus, on admet que ce qui rend vrai l'énoncé que les dinosaures existaient est un état de choses présent comme l'existence de certains fossiles, cette situation demeure inacceptable

pour Tooley car elle aurait des conséquences fâcheuses sur la fixité du passé. L'on devrait alors promouvoir une théorie de la signification basée sur les conditions de vérifiabilité, qui plus est une théorie basée sur la vérifiabilité *maintenant*, ce qui est complètement irrecevable.

La vérifaction est certainement un principe philosophique louable mais non pas irrécusable. Bien sûr, ce fut Armstrong (1993) qui rendit philosophiquement respectable, sinon nécessaire, l'ontologie basée sur les faits en tant qu'états de choses, pour pouvoir promouvoir le principe de vérifaction. Chaque vérité contingente doit avoir un vérifacteur, et ce qui rend vraie une prédication est un état de chose, ce qui encombre notre ontologie par les universaux que sont les propriétés, en plus des particuliers que sont les objets. Mais Lewis (1992 : 216) propose autre chose. Les prédications sont vraies, non pas en vertu de *quelles* entités existent, mais en vertu de *comment* elles existent. Contrairement à la première conception de la vérifaction, la seconde est ontologiquement neutre et nous évite l'engagement envers les faits.

Le principe de vérifaction à la Armstrong exige donc pour les théories métaphysiques d'avoir exclusivement des engagements ontologiques. À moins d'avoir identifié les vérifacteurs — les entités dont l'existence seule garantit toutes les vérités — nous n'aurions pas accompli notre devoir métaphysique. De ce point de vue les théories A pures pourraient paraître incomplètes. Mais ceci n'est qu'apparent puisqu'elles seraient tout à fait compatibles avec un principe de vérifaction à la Lewis.

Reprocher donc à Prior le manque de transparence de son langage A envers ses corrélats ontologiques serait se méprendre totalement sur son entreprise puisque le but recherché est précisément d'exprimer les distinctions temporelles A sans multiplier les entités temporelles douteuses à la

McTaggart. Prior (1967 : 19) est sans équivoque là-dessus : « [t]he formation-rules of the calculus of tenses are not only a prelude to deduction but a stop to metaphysical superstition. ».

Meyer (2016) rend compte de cette démarche de Prior en termes quiniens, ce qui permet d'y apporter un éclairage intéressant :

« Such a theory would trade the ontological commitments of its rivals for larger ideological commitments, which include conceptually basic tense operators. On this view of time, tense operators simply do not have any ontological import. [...] If we are serious about taking tense operators as conceptually primitive then the natural thing to say is that truth supervenes on how things were, are, and will be, and that this is all that can or needs to be said about this. » (p. 3698)

Ainsi, relativement à la partition de Quine de la métaphysique en ontologie et idéologie et à son aveu que la délimitation entre les deux est amovible (section 1.6.3), et relativement au parallèle établi par Quine entre métaphysique et sémantique, Prior n'a fait qu'appliquer la leçon de Quine. Ainsi, Prior transmue en idéologie et donc en signification, ce que d'autres postulent en ontologie et donc en référence. Par rapport aux distinctions temporelles, il est évident que Quine préfère maximiser la référence aux dépens de la signification; ceci le mène à maximiser l'ontologie aux dépens de l'idéologie et donc à multiplier les parties temporelles d'objets comme on s'en souviendra (section 2.6.1.1). Prior (1967), par contre, veut minimiser les (pseudo) entités temporelles et ceci le mène à maximiser l'idéologie dans le traitement des objets persistants à travers le temps :

« One thing that tense-logic is designed precisely to facilitate is talk of persisting objects, and one that it is designed precisely to avoid is the introduction of pseudo-entities like 'me-at-t', 'me-at-t'', etc. » (p. 170)

2.7 Bilan ontologique

2.7.1 Ce que la métaphysique du temps néglige

Le temps est un sujet bien vaste et la métaphysique du temps, quelle soit de type A ou de type B, est loin d'en avoir épuisé tous les aspects. La métaphysique du temps néglige la question de la direction du temps, baptisée par Arthur Eddington (1929 : 69) de « flèche du temps », car la distinction entre séries A et B a lieu après l'imposition d'une flèche au temps. Il faudrait plutôt dire : après l'imposition d'une flèche à la série ordonnée mais non temporelle C, mais la série C ne fait pas partie de l'héritage de McTaggart à la métaphysique du temps. Ceux parmi les métaphysiciens B qui ont posé la causalité au fondement des relations temporelles ont peut-être produit une explication pour la flèche du temps, mais en dehors d'une conception de la causalité indépendante de la flèche du temps, cette explication est circulaire.

La métaphysique du temps n'aborde que de manière périphérique la question qui divisa la philosophie naturelle du temps pendant des siècles, celle de la nature du temps : le temps est-il une substance ou une entité qui pourrait subsister indépendamment des processus physiques, ou n'est-il rien de plus que les relations entre les processus? En langage plus philosophique, le temps est-il un contenant logiquement indépendant de son contenu ou peut-il être réduit à son contenu? Peut-être est-ce dû à McTaggart qui argumenta indistinctement en termes d'instants ou d'événements, mais les théories A et B ne se départagent pas nettement en fonction de cette distinction contenant-instant et contenu-événement. Les théories A autant que les théories B peuvent se défendre à peu près également en considérant que 1) les instants tout autant que les événements sont primitifs, 2) seuls les événements sont primitifs puisque les instants peuvent se réduire aux événements, 3) les

événements ne sont pas primitifs, mais ne peuvent se réduire aux instants. Ainsi, une théorie B par dates est de la première sorte, une théorie B auto-référentielle est de la deuxième sorte, une théorie A hybride ou pure classique peut être de la première ou de la deuxième sorte, et une théorie B à la Quine tout autant qu'une théorie A pure austère à la Prior sont de la troisième sorte.

Les théoriciens B à la Mellor (excluant Quine), les théoriciens A hybrides et les théoriciens A purs classiques doivent donc admettre une ontologie d'événements primitifs. Celle-ci est adoptée sans aucune discussion, alors qu'elle est loin d'être unanimement acceptée dans la métaphysique (Pianesi et Varzi 2000). Quant à la légitimation de cette adoption, elle remonte à Davidson (1969), qui ainsi légua les particuliers-événement en plus des conditions de vérité à la métaphysique du temps. Pour Davidson, une théorie de la signification exige les événements pour expliquer la forme logique des énoncés sur l'action, la causalité et les relations entre le mental et le physique car :

« without events it does not seem possible to give a natural and acceptable account of the logical form of certain sentences of the most common sorts; it does not seem possible, that is, to show how the meanings of such sentences depend upon their composition.

[...]

In short, I propose to legitimize our intuition that events are true particulars by recognizing explicit reference to them, or quantification over them, in much of our ordinary talk. » (p. 297)

Ainsi, un principe sémantique, la compositionnalité de la signification, dicta que les événements devaient faire partie de notre ontologie, et qu'ils n'étaient pas décomposables en parties plus fondamentales.

2.7.2 Ce que la métaphysique du temps étreint

Il devrait être évident à ce stade que la question ontologique principale dont la métaphysique du temps traite est le statut des subdivisions temporelles entre passé, présent, et futur. L'opposition la plus tranchée se retrouve entre le présentisme pur et l'éternalisme, puisque le présentisme hybride conserve à peu près complètement l'ontologie éternaliste pour des raisons méthodologiques concernant le prédicat de vérité et la vérification, et n'est étiqueté de présentisme que parce qu'il plaque un passage du temps sur cette ontologie. Comment comprendre la nature de l'opposition entre le présentisme pur et l'éternalisme? Le présentisme est intuitif puisqu'il correspond à la compréhension ordinaire de la réalité. Mais comment comprendre l'affirmation éternaliste que « le passé, le présent et le futur sont également réels »? Smart (1964) tente une explication :

« The tenseless way of talking [...] seems to suggest to some people that some sort of fatalism must be true, and that the future is already somehow "laid up". This, however, is a confusion, for the "is" in "is already laid up" is a tensed one and suggests that the *future* exists *now*, which is absurd. The events of the future, like those of the past, certainly *exist*, in the sense in which this verb is used tenselessly, but of course they do not exist *now*. » (p. 13)

Smart nous reconforte en disant qu'il est absurde de dire que le futur existe maintenant, et le sens commun abonde. Mais il dit que les événements du futur et du passé existent dans le sens B, atemporel, ce qui ne nous éclaire nullement puisque c'est précisément ceci qui pose problème en premier lieu. Bien plus tard, Smart (2008) troque « existe » pour « est réel » mais ceci en devient encore plus problématique :

« Both past and future are real. [...] The historical past is earlier than us in Minkowski space and the future is up ahead of us. Both are real. » (p. 236)

De même pour Theodore Sider (2001), autre théoricien B notoire :

« According to eternalism, past and future objects and times are just as real as currently existing ones. Just as distant places are no less real for being spatially distant, distant times are no less real for being temporally distant. » (p. 11)

On comprend que dans une théorie B chaque événement entre en relations B avec tous les autres événements, et donc que sa détermination temporelle ne peut le distinguer ontologiquement d'aucun autre événement; cependant, ceci ne libère pas l'éternaliste de l'exigence de produire une explication plus substantielle sur ce manque de distinction ontologique par rapport au présent. Et le défenseur du sens commun n'est pas le seul à manifester de la perplexité; Savitt, le nouveau présentiste de la section 2.6.2.4, qui défend le passage du temps (local) dans un cadre éternaliste, remarque que peu de métaphysiciens « s'abaissent » jusqu'à expliquer ce qu'ils entendent par leurs termes, bien qu'il fustige aussi bien les présentistes que les éternalistes pour leur manque de clarté (Savitt 2011) :

« It is very difficult to know what is being claimed when it is asserted that the past or future are real, or are not real. Few authors stoop to explanation here. » (p. 5)

2.7.3 Pour une réévaluation des assertions ontologiques

Manifestement, les éternalistes ont jugé qu'une clarification de l'indifférenciation ontologique entre présent et non présent n'est pas vraiment essentielle, et qu'il est de notre devoir de passer outre nos intuitions pré-théoriques et d'y adhérer en tant que fait brut de notre univers que la métaphysique du temps a si judicieusement dévoilé, et que la physique relativiste a si obligeamment confirmé. À moins de retomber dans la métaphysique pré-analytique pour argumenter à grands coups de raisonnements *a priori* non justifiés sur la nature de la réalité temporelle,

quelles sont les options philosophiques à notre disposition pour porter un peu de lumière sur les assertions ontologiques de la théorie métaphysique du temps largement dominante, celle du temps B?

Un moyen serait de réexaminer comment nous en sommes arrivés là, pour dégager les points charnières de la démarche qui mènent à cette conclusion inéluctable. C'est précisément ce que je me propose de faire dans ce travail. La première étape, la plus importante, consiste à réévaluer soigneusement l'analyse sémantique de notre langage naturel temporel puisque c'est cette étape qui permet de lire l'ontologie d'une clarification appropriée des significations des expressions temporelles. Bien sûr, tout repose sur ce que l'on entend par « appropriée » dans ce contexte. Les théoriciens B se sont décernés la palme de l'analyse correcte alors que parmi les théoriciens A, seulement Prior prétend s'en être rapproché. Ces affirmations datent déjà de quelque temps. Depuis, spécialisation oblige, c'est la linguistique qui s'est emparée de l'analyse sémantique du langage temporel; la logique temporelle, qui depuis Prior s'est développée dans des directions inédites, semble pouvoir y contribuer aussi, malgré le constat largement répandu de nos jours (Meyer 2015 et références citées) que la logique temporelle classique échoue à embrigader toutes les distinctions temporelles verbales et ne peut donc prétendre à en fournir la théorie linguistique. Les chapitres III et IV examineront toutes ces questions et auront pour objectif de dégager une conclusion bien argumentée sur l'analyse sémantique appropriée pour le langage temporel.

La deuxième étape visera à évaluer la théorie de la relativité d'Einstein par rapport à l'ontologie éternaliste. Pour cette évaluation, les métaphysiciens seront négligés au profit des physiciens. Après tout, l'éternalisme n'est qu'une interprétation métaphysique d'une interprétation physique d'un formalisme mathématique et il se peut que les interprétations cumulées aient amplifié

quelques petites inférences injustifiées au départ en grandes faussetés à l'arrivée. Le chapitre V examinera ces questions et les confrontera au célèbre argument de Putnam (1967) qui fait de l'éternalisme la conclusion inéluctable de la relativité restreinte.

Si la méthodologie principale de la métaphysique du temps est correcte, les conclusions des chapitres III, IV et V devraient concorder. Selon toute vraisemblance, ce nouvel examen de la métaphysique du temps devrait confirmer la dominance de la théorie B en cours. Si, contre toute attente, ceci n'est pas le cas, alors les choses deviendront philosophiquement intéressantes, et ce travail n'aura pas été en vain.

CHAPITRE III

L'ANALYSE SÉMANTIQUE DU LANGAGE TEMPOREL

3.1 Quelques préliminaires sur l'analyse sémantique

3.1.1 La sémantique dans la philosophie, la logique et la linguistique

La philosophie, la logique et la linguistique accordent une place prépondérante à la sémantique dans leur champ d'activité. Si, pour la philosophie la sémantique est l'étude des relations entre *le langage* et *le monde*, la logique et la linguistique définissent le champ d'action de la sémantique avec un peu plus de circonspection : la sémantique est l'étude des structures qui nous permettent de comprendre comment un langage logique pour la première, ou un fragment spécifique d'une langue naturelle pour la seconde, fonctionne. Ces structures n'ont pas nécessairement un import ontologique. D'un côté, la théorie des modèles, méthode largement dominante dans l'interprétation des langages logiques, fait précisément ressortir la multiplicité des possibilités ontologiques pour un langage logique donné — « la perspective modèle-théorique pousse à la modestie philosophique »²⁶ note Blackburn (2006 : 359); et de l'autre, un courant non négligeable dans la linguistique met l'accent sur les processus cognitifs et sur la structure de la connaissance sémantique que révéleraient l'analyse sémantique plutôt que sur la constitution du monde. Néanmoins, quel que soit le rôle explicatif attribué à l'analyse sémantique, elle doit absolument nous éclairer sur la signification des phrases du langage et nous proposer

²⁶Traduction libre.

une caractérisation précise des relations de conséquence et de synonymie entre les phrases qui soient compatibles avec nos intuitions. Dans cette entreprise, la vérité est la notion sémantique primordiale : c'est par son truchement que la signification offre une prise à sa saisie, parce qu'une phrase dit ce qu'elle dit en spécifiant à quoi ressemblerait le monde si elle était vraie. Que l'on attribue à la vérité une valeur objective ou une valeur subjective tributaire des conditions d'assertabilité, nous aboutissons à une théorie compositionnelle de la signification, qui comprend aussi bien les théories justificationnistes que les théories vériconditionnelles de la signification.

Pour instruire la métaphysique du temps par l'entremise d'une analyse de la sémantique du langage temporel, ce chapitre et le suivant se proposent de ne négliger aucune piste et donc d'aller puiser chez les linguistes et les logiciens tout autant que chez les philosophes du temps pour en extraire, autant que possible, une analyse sémantique du langage temporel qui fasse consensus, tout en délimitant soigneusement les conséquences métaphysiques que chaque champ d'expertise permet de tirer. Par rapport à l'analyse linguistique du langage temporel, deux avertissements s'imposent. D'abord, bien que la linguistique vise à bien délimiter entre sémantique — comment le langage est relié au monde — et pragmatique — comment le langage est utilisé — le langage temporel, à cause de sa nature contextuelle, met particulièrement à mal cette prétention; de fait, l'on pourrait rendre compte de la distinction entre langage temporel A et B tout simplement en notant l'efficacité avec laquelle la sémantique du langage temporel absorbe ou expulse les éléments pragmatiques dans son analyse. Ensuite, bien qu'une analyse sémantique concerne les distinctions temporelles telles qu'elles se manifestent dans une langue naturelle donnée (les exemples dans ce chapitre sont tous tirés de l'anglais), les linguistes estiment que ces

distinctions expriment un phénomène sémantique commun au langage naturel temporel, parce qu'ils postulent que toutes les langues partagent des ressources expressives de base même si elles se réalisent à travers des dispositifs syntaxiques divers (Lepore et Ludwig 2003 : 50). Cette hypothèse a récemment été vérifiée sur la base d'études anthropologiques et linguistiques comparatives (Sinha et Gärdenfors 2014).

3.1.2 Sémantique par traduction et sémantique vériconditionnelle

Dans le chapitre II, j'ai rapidement évoqué les deux types d'analyse que l'on rencontre dans la métaphysique du temps pour fournir une signification ontologiquement transparente du langage temporel, la sémantique par traduction, à l'oeuvre jusqu'au début des années 1980, et la sémantique vériconditionnelle, que la nouvelle théorie B du temps a promue et diffusée. J'ai aussi mentionné que l'analyse par traduction semble produire quelque chose de plus que l'analyse vériconditionnelle, puisque de toute manière une traduction devrait donner les conditions sous lesquelles un énoncé est vrai, mais qu'une simple spécification des conditions de vérité d'un énoncé ne peut, dans certains cas, prétendre en fournir la traduction. Les cas problématiques sont précisément ceux qui nous occupent ici; comme on l'a vu au chapitre II, les phrases renfermant des expressions indexicales temporelles tombent dans la catégorie des « intraduisibles », puisqu'on ne peut en fournir une traduction sans avoir recours à un élément sémantique qui ne fait pas partie de la phrase originale. Toutefois, le recours au métalangage et à une spécification des conditions de vérité dans ce métalangage sont un moyen commode pour rendre compte du contenu informationnel de ces phrases, et très peu d'analystes du langage temporel ne se pourvoient pas de la béquille du métalangage. L'un deux est Prior,

l'ardent défenseur de la théorie A du chapitre II, que nous allons fréquemment croiser au cours de ce chapitre et du suivant.

La sémantique par traduction et la sémantique vériconditionnelle ne sont nullement l'apanage de la métaphysique du temps; ces deux types d'analyse se retrouvent partout où il est question de signification. De manière générale, en regard de ce que la compréhension et l'usage du langage comportent, la sémantique vériconditionnelle fait ressortir la contribution de la référence, à savoir, ce que dénotent les termes de notre langage dans le monde et l'état de choses auquel les phrases correspondent, alors que la sémantique par traduction souligne plutôt notre manière d'utiliser le langage et nos méthodes d'inférence (Schroeder-Heister : 2012).

En logique, la sémantique vériconditionnelle est donnée sous forme modèle-théorique, et s'oppose à la sémantique par la preuve (*proof theoretic semantics*) qui pourrait se limiter à une sémantique par traduction si le langage de traduction est doté d'un système de déduction naturelle. La sémantique vériconditionnelle est largement dominante car la théorie des modèles, branche sophistiquée des mathématiques basée sur la théorie des ensembles, est considérée comme une méthode universellement applicable pour définir les concepts d'inférence et principalement celui de conséquence logiquement valide, par la recherche des théorèmes de complétude. En linguistique, dans la mesure où depuis Richard Montague (voir Partee 2001 pour une présentation succincte de la grammaire de Montague), la sémantique du langage naturel s'est convertie en discipline largement formelle, on retrouve aussi principalement l'approche modèle-théorique, et l'approche par traduction dans un « langage de la pensée » (*language of thought*), censée faire ressortir l'articulation conceptuelle ou cognitive, est moins répandue.

Dans la sémantique par traduction, le prédicat sémantique clef est « est traduit par » ou « est défini par ». Dans la sémantique vériconditionnelle ou modèle-théorique, le prédicat sémantique clef est « est vrai dans » ou « est vrai à » par rapport à un modèle du monde. Copeland (2016 : 3511) note qu'il est évident que, pour les logiciens, la sémantique vériconditionnelle est puissante et élégante, mais la sémantique par traduction offre des avantages aussi : elle est bien plus *légère* (c'est Copeland qui souligne) puisqu'elle ne comporte pas d'engagement envers la théorie des ensembles, ce que la section suivante clarifie un peu plus; de plus elle : 1) évite l'ascension sémantique dans le, ou même les métalangages; 2) n'attribue pas de valeurs sémantiques abstraites aux constructions modèle-théoriques correspondant aux éléments qui composent les phrases du langage objet et même aux phrases elles-mêmes; 3) se rapproche bien plus de l'idéal homophonique de donner la sémantique d'un langage sans excéder les ressources de ce même langage. Copeland fait ces remarques pour défendre l'approche générale de Prior qui fuit le métalangage comme la peste et privilégie la traduction d'un langage dans un autre pour rendre compte de la signification des expressions temporelles, qu'elles soient naturelles ou formelles. Hans Kamp, un logicien et linguiste du langage temporel, dont les travaux seront évoqués dans la suite de ce chapitre, défend aussi l'approche de Prior dans (2014 : 4); il note que Prior a réalisé, à l'intérieur d'un cadre formel bien précis et avec des hypothèses bien plus modestes, ce que la sémantique formelle modèle-théorique vise à accomplir.

Au-delà des avantages méthodologiques d'un type d'analyse par rapport à l'autre, l'analyse sémantique doit faire ressortir ce que l'on considère comme sémantiquement fondamental. Comment déterminer que nous avons véritablement caractérisé la priorité sémantique? La question, ou plutôt la méta-question, est rarement abordée. Tooley (2003 : 417), dans le cadre de

son investigation philosophique des mérites sémantiques des langages temporels *A* et *B*, avance qu'il est plausible de considérer qu'une notion d'analyse asymétrique doit s'appliquer : si le concept *B* rentre dans l'analyse du concept *A*, alors le concept *B* est fondamental si le concept *A* ne peut rentrer dans l'analyse du concept *B*. Lorsqu'on étend cette conception à tout un fragment du langage, l'on parvient à délimiter un socle sémantiquement fondamental pour ce fragment.

3.1.3 La représentation sémantique par la Forme Logique

Dans l'analyse formelle du langage naturel, le cadre général repose sur l'idée que la syntaxe est une algèbre, la sémantique est une algèbre, et un homomorphisme fait correspondre les éléments de l'algèbre syntaxique et ceux de l'algèbre sémantique pour concrétiser le principe de compositionnalité de la signification (Partee 2001). Cette définition générale laisse beaucoup de liberté quant à la nature de ces algèbres. Dans un langage logique, les éléments de l'algèbre syntaxique sont les expressions bien formées du langage, mais pour le langage naturel, l'ambiguïté de la syntaxe rend ceci impossible, puisque l'exigence de l'homomorphisme dicte qu'à chaque élément de l'algèbre syntaxique doit correspondre un élément unique de l'algèbre sémantique. Alors, pour le langage naturel, les éléments de l'algèbre syntaxique sont les expressions du langage que l'on « marque » d'une manière ou d'une autre pour mettre en évidence leur structure et en éliminer les ambiguïtés; l'on aboutit ainsi à une sorte de description structurelle des expressions que l'on nomme « marqueur de phrase ». Les marqueurs de phrase peuvent être représentés à la verticale par des arbres syntaxiques ou à l'horizontale en délimitant les unités syntaxiques par des crochets. Les éléments de l'algèbre sémantique sont aussi variables; ils

peuvent être des constructions modèles-théoriques, des concepts hypothétiques, des expressions dans le langage de la pensée ou autre chose encore. Ce qui est important et contraignant nous dit Partee (2001) n'est pas la « substance » de la sémantique, mais les propriétés de sa structure et sa relation à la syntaxe.

Si l'on adopte une sémantique vériconditionnelle en fonction de modèles, exprimer l'algèbre sémantique directement en termes modèle-théoriques — et *in fine* ensemblistes — et effectuer les opérations requises sur les éléments du modèle n'est pas vraiment commode eu égard à la complexité des formulations que l'on obtient. En général, l'on transite par une étape intermédiaire, et l'on a recours à un langage de représentation sémantique qui doit encoder la *Forme Logique*, expression consacrée en linguistique pour dégager les éléments qui signalent directement la signification. Pour compléter l'analyse sémantique, l'on doit aussi proposer une interprétation modèle-théorique du formalisme de la *Forme Logique*, mais en pratique, l'on se limite à spécifier la *Forme Logique* dans un langage pour lequel l'interprétation modèle-théorique est déjà connue ou que l'on esquisse en la formulant en mathématiques informelles. La *Forme Logique* des linguistes diffère sensiblement de la forme logique des logiciens tels Russell et Quine; chez ces derniers, la forme logique d'une phrase devait corriger la forme de surface trompeuse du langage naturel par rapport à des standards logiques pré-établis que le monde était censé obéir — on se souviendra de la conception de Quine évoquée au chapitre précédent qui consistait à assainir le langage naturel temporel par l'expulsion de toutes les distinctions temporelles puisqu'elles ne sont qu'une « complication inutile » — alors que la *Forme Logique* des linguistes vise à produire un lien sémantiquement plus clair entre syntaxe et monde qui obéisse à deux dictats, somme toute plutôt incompatibles, qui incarnent le principe de compositionnalité : la

correspondance entre éléments syntaxiques et éléments sémantiques et la possibilité de l'analyse logique récursive.

Un des langages de représentation sémantique pour la Forme Logique est celui de la logique des prédicats du premier ordre. On le considère un « bon » langage de représentation sémantique parce qu'il possède une sémantique modèle-théorique précise. Si nous pouvons passer d'une phrase du langage naturel à une formule du premier ordre, alors nous obtenons une spécification précise de sa signification et, puisque des problèmes d'inférence importants ont été élucidés pour la logique du premier ordre, ceci nous fournit aussi un moyen pour aborder l'inférence dans le langage naturel. Toutefois, pour plusieurs fragments du langage naturel, l'exigence de la correspondance entre unités syntaxiques et unités sémantiques rend la logique du premier ordre inadéquate en tant que langage de représentation sémantique. Montague par exemple, pour encoder la Forme Logique de la sémantique qu'il proposait, développa un langage formel intensionnel d'ordre supérieur (*Higher Order Intensional Language — HOIL*) qu'il dota d'une sémantique modèle-théorique des mondes possibles (Janssen 2016 : §2.3). Dans cette optique, on pourrait considérer que la logique temporelle de Prior est un langage pour encoder la Forme Logique du langage naturel temporel, par opposition à la conception qui soutient que la logique temporelle avec opérateurs est peut-être apte à embrigader les expressions du langage naturel et donc à jouer le rôle d'algèbre syntaxique, mais qu'elle a elle-même besoin d'une représentation sémantiquement claire dans un autre formalisme qui en encoderait la Forme Logique, par exemple la logique des prédicats du premier ordre.

D'une certaine manière, le passage, en pratique obligé, par la Forme Logique atténue la distinction entre sémantique par traduction et sémantique vériconditionnelle. Dans la sémantique par traduction, la Forme Logique est

la structure de la représentation sémantique que l'on considère plus claire et fondamentale que la structure syntaxique des expressions que l'on traduit. Dans la sémantique vériconditionnelle, puisque la Forme Logique est conçue comme un intermédiaire entre la syntaxe du langage naturel et ce que l'on postule comme modèle pour le monde, et puisque, d'un point de vue méthodologique, la tâche de la linguistique formelle modèle-théorique se résume souvent à proposer une théorie de la Forme Logique qui spécifie comment transformer les phrases d'un fragment du langage naturel en des Formes Logiques appartenant au langage de représentation sémantique que l'on adopte, l'on se rapproche sensiblement de la sémantique par traduction : que l'on propose la Forme Logique comme une traduction sémantiquement claire du langage source en langage cible, ou comme une spécification dans un métalangage des conditions de vérité du langage objet, n'est plus finalement qu'une question de perspective.

Après ces préliminaires, il ne nous reste plus qu'à nous attaquer à la matière de ce chapitre : la sémantique du langage naturel temporel est-elle de type A ou de type B?

3.2 L'analyse du temps grammatical verbal de Reichenbach

Qu'on soit philosophe, logicien ou linguiste, si notre intérêt porte sur l'analyse sémantique du langage temporel, l'on doit reconnaître sa dette envers Reichenbach et sa courte section intitulée « The tenses of verbs » dans le chapitre qui traite de l'analyse du langage naturel dans *Elements of Symbolic Logic* (1947 : §51).

Après avoir défini les expressions auto-référentielles évoquées au chapitre II dans (1947 : §50), Reichenbach note dans la section suivante qu'une « forme

particulièrement importante de symbole auto-référentiel se trouve dans le temps grammatical des verbes. »²⁷ (p. 287), parce que le temps grammatical verbal réalise une indication de temps par référence à l'instant de l'acte d'élocution, c'est-à-dire de l'instanciation particulière effectuée. Ainsi, Reichenbach attribue au temps grammatical une fonction essentiellement indexicale.

Toutefois ajoute Reichenbach, une analyse plus fine révèle que l'indication de temps donnée par le verbe conjugué est dotée d'une structure assez complexe. Pour clarifier cette structure, Reichenbach fait remarquer que si l'on ne considère que l'instant d'énonciation, ceci n'engendre que trois temps grammaticaux correspondant aux indications temporelles « avant l'instant d'énonciation », « simultané à l'instant d'énonciation » et « après l'instant d'énonciation ». Puisque le nombre de temps grammaticaux est bien supérieur, nous avons besoin d'une interprétation plus complexe. Il définit donc, en plus de l'instant d'énonciation *S*, deux autres points temporels par rapport à *S* : le point de l'événement *E* et le point de référence *R*. Le point de l'événement est simplement l'instant ou l'intervalle de temps auquel l'événement décrit a lieu. Le point de référence est en général donné par le contexte de la phrase. Par exemple, lorsqu'on relate des événements passés, on peut considérer un point de référence *R* antérieur à *S*, et décrire des événements passés, non seulement passés par rapport à *S*, mais aussi passés relativement à *R*; dans ce cas-ci, le temps grammatical approprié pour la description sera, non pas le passé simple, mais le plus-que-parfait comme dans la phrase « j'avais vu Pierre », ce que l'on pourra représenter schématiquement par *E — R — S*. De même pour le futur antérieur, on pourra décrire un événement passé relativement à un point de référence futur

²⁷ Traduction libre.

par rapport au point de l'énonciation et dont le schéma sera $S - E - R$, comme dans la phrase « j'aurai vu Pierre ».

Dans certains temps grammaticaux, deux des trois points sont simultanés. Ceci permet de distinguer entre le passé simple et le passé composé (dans un usage correct du français)²⁸. Dans le passé simple (« je vis Pierre »), le point E de l'événement et le point R de référence sont confondus, et tous deux sont avant le point S d'énonciation, alors que dans le passé composé (« j'ai vu Pierre »), le point de référence est confondu avec le point d'énonciation. Les deux schémas correspondants seraient donc $E, R - S$ pour le passé simple, et $E - R, S$ pour le passé composé. Par conséquent, Reichenbach souligne, il nous faut vraiment un troisième point temporel, le point de référence, même pour les temps grammaticaux qui, selon une lecture superficielle, semblent n'en concerner que deux, à savoir le point d'énonciation et le point de l'événement : c'est précisément la coïncidence entre le point de référence et le point d'énonciation ou celle entre le point de référence et le point de l'événement qui essentiellement explique la différence entre certains temps grammaticaux qui semblent se rapporter à la même plage temporelle par rapport au présent.

L'importance du point de référence se manifeste aussi lorsqu'une détermination de temps est signalée par les adverbes temporels tels que « maintenant » ou « hier » parce que cette détermination de temps réfère, non pas au point de l'événement, mais au point de référence. Dans la phrase « Pierre avait rencontré Marie hier », c'est le point de référence qui est hier, et la rencontre a eu lieu avant ceci. De même avec des conjonctions comme

²⁸ Le passé simple présente l'action passée dans sa totalité, du début à la fin; il évoque une action ou un événement que l'on considère comme coupés du présent alors que le passé composé évoque une action ou un événement terminés dont le résultat ou les conséquences sont liés au présent (Office québécois de la langue française, banque de dépannage linguistique, <http://bdl.oqlf.gouv.qc.ca>).

« quand » dans « Pierre était parti quand Marie passa »; c'est le point de référence qui sert d'ancrage temporel parce que les deux points de référence dans les deux clauses coïncident, comme le révèle le schéma de cette phrase :

1^{ère} clause : $E_1 - R_1 - S$ (« Pierre était parti »)

2^{ème} clause : $E_2, R_2 - S$ (« Marie passa »)

Ainsi, le point de référence opère comme un porteur de position temporelle à travers les clauses pour les relier entre elles.

La section sur le temps grammatical de Reichenbach devint une référence obligée pour quiconque intéressé par le langage temporel. Étonnamment, ceci se vérifie bien davantage à l'époque contemporaine que du temps de Reichenbach, car il semble que l'on avait sous-estimé les subtilités des distinctions temporelles que le langage naturel permet. Kamp (2013a : 107-108) qualifie la contribution de Reichenbach d'« étonnamment pénétrante » car il a fait ressortir le caractère bi-dimensionnel et anaphorique du temps grammatical. L'analyse de Reichenbach est bi-dimensionnelle parce que chaque forme de temps grammatical effectue une contribution sémantique comprenant deux relations temporelles, l'une entre le point d'énonciation et le point de référence, et l'autre entre le point de référence et le point de l'événement; la dimension anaphorique²⁹ du temps grammatical se manifeste dans sa capacité à établir des liens sémantiques entre la clause dont le verbe fait partie et d'autres clauses du discours.

²⁹L'anaphore est le processus par lequel un segment du discours (dit « anaphorique ») renvoie à un autre segment (dit « antécédent ») apparu dans le même contexte. Les anaphoriques renvoient au contexte linguistique et non, comme les déictiques, à la réalité extra-linguistique (Dictionnaire Larousse, <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/anaphore/3258>).

Les aspects bi-dimensionnel et anaphorique notés par Kamp ne doivent pas faire oublier la contribution première de Reichenbach, celle d'avoir fait ressortir le caractère indexical du temps grammatical. Dans les sections qui suivent, l'apport de Reichenbach et son importance se préciseront. Mais d'abord, une petite remarque s'impose.

Reichenbach parle de « points temporels » (*time points*); la distinction entre une compréhension du point temporel comme véhiculant la ponctualité — instant — ou la durativité — intervalle — est cruciale pour différencier entre l'imparfait et le passé simple par exemple, mais ne sera pas effectuée dans ce chapitre. Cette distinction est d'importance métaphysique certes, car ce que l'on entend par instant mérite une thèse entière. Néanmoins, la question métaphysique en jeu dans ce travail porte sur la différence ou l'absence de différence ontologique entre les zones temporelles du passé, du présent et du futur; que ces zones temporelles soient constituées d'instant ponctuels ou d'intervalles étendus importe peu. Dans la logique et la linguistique, la distinction entre instant et intervalle pourrait avoir des conséquences théoriques, mais elle n'en a pas pour l'analyse sémantique en lien avec la question métaphysique qui nous occupe ici. D'ailleurs, en anglais, l'ambiguïté du terme *times* aide à éluder la question. Alors dans ce travail, je traduis *at a time* et *times* par « à un instant » et « instants », indépendamment de l'intention de l'auteur.

3.3 La sémantique de type B pour le langage temporel

Pour rappel, dans la métaphysique du temps, la caractéristique sémantique de l'ancienne théorie B est la notion de traduction : il était admis qu'il était possible d'éliminer toutes les distinctions temporelles A du discours parce qu'elles peuvent être traduites par des énoncés B; l'investigation sémantique

des indexicaux, qu'ils soient temporels, spatiaux ou personnels ayant pratiquement réduit à néant cette prétention, les théoriciens B formulèrent leur analyse sémantique du discours temporel en termes de conditions de vérité. En ceci, ils ne firent que concrétiser, pour le langage temporel, l'usage largement consacré en linguistique qui exclut de la sémantique les aspects qui ne sont pas aisément capturés par les conditions de vérité en les rejetant dans le camp de la pragmatique.

3.3.1 L'analyse sémantique de la nouvelle théorie B du temps

L'analyse sémantique proposée par Mellor (1981, 1998) est la pierre angulaire de la nouvelle théorie B du temps. Toutefois, Mellor est loin d'avoir produit une théorie sémantique complète pour la réduction du langage A, mais procède par exemples et contre-exemples; en fait, toute sa discussion tourne autour de la croyance, entretenue le 1er Juin, que son ami Jim courra le marathon demain. L'argumentation de Mellor qui occupe les chapitres 2 et 3 de (1998), repose sur la distinction entre type et instance qui s'applique aux phrases, énoncés, croyances ou propositions. Mellor part du constat que le contenu de sa croyance-type est la proposition A « Jim courra demain » dont toute instanciation, par lui ou par quelqu'un d'autre, pourrait prendre une valeur de vérité différente selon les instants (1998 : 29).

Le défi est de fournir des conditions de vérité qui nous livreraient les vérifacteurs capables de fixer les valeurs de vérité possibles de toute proposition-type A, et que l'on pourrait alors assimiler à des conditions de vérité de type B. Dire ou croire, le 1er Juin, que Jim courra demain est une proposition vraie. Une instanciation, effectuée le 2 Juin, est une proposition fausse. Voici donc deux instanciations de la même proposition A, l'une vraie

et l'autre fausse. Quels faits B leur donnent ces valeurs? La réponse est évidente : la première proposition est vraie parce qu'instanciée un jour avant que Jim ne coure; la seconde est fausse parce qu'instanciée un jour autre qu'avant le jour où Jim court. Donc le fait B qui rend vraie une instanciation de « Jim courra demain » est celui-ci : le fait que l'instanciation a lieu un jour avant le jour où Jim court. Ainsi, pour toute proposition P de type A à propos d'un événement e , la caractérisation suivante est vérifiée (1998 : 31) :

toute instanciation u de P est vraie si et seulement si elle est d'autant avant ou après e que P dit que le présent est de e .

Par exemple, si P dit que e est de n unités (secondes, années...) futures, alors toute instanciation u est vraie si et seulement si u est de n unités avant e ; de même, si P dit que e est présent, alors toute instanciation u est vraie si et seulement si elle est simultanée avec e . Ceci montre comment la valeur de vérité d'une instanciation u d'une proposition-type A à propos d'un événement e varie avec les faits. Les faits en question ne se rapportent qu'à l'état d'antécédence ou de succession — de combien avant ou après — de u par rapport à e ; de plus, ces faits sont de type B puisqu'ils n'ont pour conséquence aucun fait A : « u est avant/après e de n unités » n'a pour conséquence aucune distinction temporelle de type A se rapportant à e ou à u . Les théoriciens B peuvent donc avoir recours à ces faits B pour spécifier ce qui rend vraies ou fausses les diverses instanciations de propositions-type A.

Jusque-là, tout va bien pour la théorie B auto-référentielle de Mellor, et c'est précisément cette conception des conditions de vérité que Mellor avait proposée dans (1981). Mais la théorie fut mise à mal par Smith (1987a, 1987b) lorsqu'il démontra que la théorie auto-référentielle attribue à certaines propositions A une valeur de vérité incorrecte; les exemples en question impliquent tous ce que j'appelle des variations sur le paradoxe du menteur. Mellor (1998 : 33-34) aborde et résout le défi posé par Smith de la manière

suivante. Imaginons un instant t auquel personne n'a pensé, écrit ou dit quoi que ce soit, et considérons les propositions suivantes u et $-u$ instanciées à l'instant présent :

(u) il y a des instanciations maintenant

(-u) il n'y a aucune instanciation maintenant.

À t , u est fausse et $-u$ est vraie. Pourtant, une instanciation de u ne peut être fausse à aucun instant, et une instanciation de $-u$ ne peut être vraie à aucun instant. Alors, à l'instant t , lorsque u est fausse et $-u$ est vraie, la conception auto-référentielle des conditions de vérité est incapable de fournir les valeurs correctes des valeurs de vérité. Cette difficulté, souligne Mellor, n'est pas particulière à la conception auto-référentielle des vérificateurs temporels; elle se retrouve aussi dans les analogues personnels et spatiaux des propositions dont les instanciations sont rendues vraies ou fausses par des faits à propos de ces instanciations, à savoir, qui les produit, et où. Le problème de la méthode auto-référentielle réside tout simplement dans le fait que l'instanciation particulière d'une proposition A que l'on est censé analyser fait partie des conditions de vérité.

Alors, qu'est ce qui rendrait vraie $-u$ à t lorsque $-u$ dit qu'il n'y a pas d'instanciations? La réponse de Mellor dans sa théorie remaniée se rend à l'évidence que cela ne pourrait être qu'un fait à propos de t lui-même, à savoir qu'il n'y a pas d'instanciations à t . Donc, dans nos vérificateurs pour les propositions A , on remplacera les instanciations, qui sont des événements, par les instants. Mellor admet avec réticence les instants dans sa théorie sémantique mais il n'accepterait de leur accorder l'existence qui leur est due qu'en spécifiant que leur existence et critères d'identités dépendraient des événements qui les définissent.

La formulation auto-référentielle des conditions de vérité devra alors être remplacée par la formulation par dates (1998 : 34) :

toute proposition P à propos de tout événement e est rendue vraie à t par le fait que t est d'autant avant ou après e que P dit que le présent est de e .

Dans la méthode par dates, les conditions de vérité de l'instanciation particulière d'une phrase-type n'impliquent pas l'instanciation elle-même, et les problèmes engendrés par la méthode auto-référentielle sont résolus.

La théorie sémantique finale de la métaphysique du temps B est donc donnée par la méthode des dates. Selon Le Poidevin (2003), cette affirmation n'est plus à contester et pour simplifier la formulation de Mellor, plutôt entortillée, je donne celle de Le Poidevin (2003 : 207) :

toute instanciation, à l'instant t , de « e a lieu maintenant » est vraie si et seulement si e A LIEU à t .³⁰

De même, pour les expressions au passé et au futur :

toute instanciation, à l'instant t , de « e a eu lieu/aura lieu » est vraie si et seulement si e A LIEU à l'instant t' tel que t' est avant/ après t .

3.3.2 Une théorie sémantique complète de type B

La justification sémantique pour la nouvelle théorie B du temps repose entièrement sur quelques exemples et contre-exemples dont les métaphysiciens du temps ont fait commerce. Pour une analyse plus complète du langage temporel, c'est vers les spécialistes qu'il faut se tourner; les développements contemporains en linguistique permettent de s'écarter des métaphysiciens sans dommages pour élucider de manière bien plus

³⁰Je rappelle la convention instaurée au chapitre II d'indiquer par des majuscules tout usage B d'un verbe, c'est-à-dire un verbe utilisé en tant que copule et non en tant que verbe conjugué.

exhaustive la structure du langage temporel.

Lepore et Ludwig, oeuvrant à la frontière entre philosophie du langage et linguistique, proposent dans « Outline for a Truth-Conditional Semantics for Tense » (2003), une théorie sémantique du langage temporel de type B. Malgré le qualificatif d' « esquisse » présent dans le titre, ce chapitre publié dans un ouvrage collectif qui vise à souligner et à renforcer encore plus la convergence entre philosophie du langage temporel et métaphysique du temps, est systématique et complète comparée aux standards de la métaphysique.

3.3.2.1 Les idées directrices de la théorie

Lepore et Ludwig partent du principe qu'il faut livrer une théorie interprétative à la Tarski (*Tarski-style truth-theoretic semantics*) (2003 : 49), telle qu'elle a été formulée pour le langage naturel par Davidson (1967a), qui exige des conditions de vérité explicites, parce qu'une telle théorie illumine particulièrement le fonctionnement du temps grammatical et des modificateurs temporels, et leur contribution à ce que nous voulons dire lorsque nous les utilisons.

Les principes directeurs de toute théorie sémantique étant la compositionnalité et la vériconditionnalité, Lepore et Ludwig produisent une théorie qui révèle les éléments communs aux phrases temporelles, et qui explicite leur contribution à la vériconditionnalité et aux relations de conséquence. La structure sémantique des phrases temporelles, c'est-à-dire la Forme Logique des phrases que nous utilisons pour exprimer nos pensées à propos du temps qu'ils nous livrent, s'avère reposer sur une quantification existentielle sur les instants ainsi qu'une référence aux instants, ces deux

opérations portant sur les instants passés et futurs tout autant que présents. L'analyse proposée porte principalement sur le temps grammatical dans les phrases et son interaction avec les modificateurs temporels. Lepore et Ludwig reprennent la proposition de Reichenbach de traiter le temps grammatical comme un dispositif indexical pour référer aux instants auxquels les événements ont lieu ou les situations sont réalisées. Lorsque l'instant ciblé n'est pas le présent, le temps grammatical comporte ce que Lepore et Ludwig vont appeler des quantificateurs indexicalement restreints (*indexically restricted quantifiers*) : l'élément indexical sélectionne l'instant d'énonciation en tant que point temporel de référence pour indiquer la position relative des états de choses et des événements liés par la quantification temporelle. Cette idée qu'ils qualifient de relativement simple et intuitive, se révèle particulièrement efficace pour systématiser les interactions souvent déconcertantes entre le temps grammatical et les autres modificateurs temporels. Traiter le temps grammatical comme quantificationnel rend donc possible une conception uniforme du temps grammatical et des modificateurs temporels (2003 : 50).

3.3.2.2 Rappel des principes de base

Lepore et Ludwig débutent par un rappel des notions de base tarsko-davidsoniennes d'une sémantique compositionnelle et vériconditionnelle (2003 : §1.2). Une théorie de la signification compositionnelle pour un langage L indépendant du contexte produirait des théorèmes de la forme :

s dans L veut dire que p

où s tient lieu d'une description structurelle d'une phrase φ de L , et p tient lieu de la phrase du métalangage qui la traduit. La connexion entre une théorie qui satisfait à la convention T de Tarski et une théorie de la signification

compositionnelle est simple : une théorie de la vérité satisfait à cette convention seulement si elle entraîne toutes les phrases T de la forme :

s est vrai dans L ssi p .

Étant donné une phrase T pour s , (S) permet de spécifier sa signification :

(S) Si s est vrai dans L ssi p , alors s dans L veut dire que p .

Malheureusement, les langages naturels ne sont pas indépendants du contexte. Toutefois, une théorie sémantique devrait être formulée dans un métalangage qui en soit indépendant; il s'ensuit que les expressions du métalangage, incluant les prédicats sémantiques (« est vrai » « veut dire »), doivent être dépourvus de toute forme de type A. Selon Lepore et Ludwig (2003 : 52) cette exigence montre pourquoi les opérateurs temporels ne peuvent être utilisés pour fournir une sémantique pour le langage naturel. Un opérateur temporel tel que « il a été le cas que » est lui-même de type A et ne peut se retrouver dans le métalangage. Les formules de la logique temporelle sont en mesure d'embrigader les expressions temporelles de type A du langage naturel mais ne peuvent en fournir la sémantique, car l'embrigadement par la logique temporelle n'est qu'une traduction qui elle-même requerra une sémantique formulée dans un langage indépendant du contexte.

Afin d'accommoder la dépendance au contexte dans la théorie de la signification, pour chaque paramètre contextuel on ajoutera une place d'argument aux prédicats sémantiques qui servira à fixer la contribution de tout élément sensible au contexte lors d'un usage donné. Pour alléger la présentation, on considérera que les seuls paramètres contextuels sont le locuteur et l'instant d'énonciation. Alors la théorie de la signification compositionnelle pour un langage L dépendant du contexte produira des phrases T de la forme :

pour tout locuteur l , instant t , phrase φ de L , φ est vraie $_{[l,t,L]}$ ssi p
 où p tient lieu de la phrase du métalangage qui donne la signification de φ
 sous la forme de ses conditions de vérité.

Une théorie qui donne toutes les instanciations de phrases T , avec des axiomes qui interprètent les expressions primitives de L , possède toutes les ressources pour satisfaire à une théorie compositionnelle de la signification pour un langage naturel L dépendant du contexte qui entraîne toutes les phrases vraies de la forme :

pour tout locuteur l , instant t , phrase φ de L , φ veut dire $_{[l,t,L]}$ que p .

La procédure séquentielle générale que Lepore et Ludwig suivent pour aboutir aux phrases T peut se résumer de la manière suivante³¹ : 1) formuler la Forme Logique des phrases du langage naturel temporel L (le langage objet) dans un langage naturel temporel augmenté L^* (le métalangage); 2) donner les conditions de satisfaction pour le langage augmenté; 3) donner les axiomes de référence pour les expressions primitives; 4) donner les phrases T . Le langage temporel augmenté est nécessaire parce que la sémantique des expressions du langage temporel renfermant des indexicaux ne peut être spécifiée dans le langage lui-même puisqu'une théorie interprétative ne peut recourir à des éléments indexicaux pour donner les conditions de vérité des expressions du langage objet, sous peine de se transformer en théorie non interprétée; donc le langage naturel temporel ne peut servir de métalangage. Ceci veut dire que la syntaxe du langage temporel est plus modeste, moins expressive que ce que sa sémantique en révèle; en tâchant d'acquérir une

³¹Lepore et Ludwig bien évidemment proposent une sémantique pour les phrases temporelles de l'anglais. Fort heureusement pour ce travail, la sémantique des expressions temporelles dont ils fournissent l'analyse ne diffère guère entre l'anglais et le français. Lepore et Ludwig (2003 : 50) soulèvent le problème de la pertinence d'une analyse effectuée dans une langue spécifique pour le langage temporel dans son ensemble. J'ai rapporté leur commentaire à la fin de la première section de ce chapitre.

compréhension explicite du fonctionnement du langage temporel, nous sommes inévitablement menés à produire des paraphrases qui exhibent des représentations syntaxiques plus explicites de la structure sémantique sous étude.

Le langage temporel augmenté comprend : 1) l'appareil technique habituel pour embrigader la quantification restreinte; 2) les verbes de type B exigés dans le métalangage. Lepore et Ludwig utilisent la forme du présent avec une variable entre parenthèses pour la place d'argument temporel. Afin de conserver la convention adoptée dans ce travail j'aurai recours aux majuscules; 3) « < » et « > » qui veulent dire respectivement « avant » et « après »; 4) « t^* », un terme référentiel dont l'axiome de référence est le suivant :

$$\text{pour tout locuteur } l \text{ et instant } t, \text{ref}_{[l,t]}(\text{« } t^* \text{ »}) = t$$

qui se lit : le référent de « t^* » tel qu'utilisé par l à t est t . Ceci pourrait sembler être un axiome naturel pour « maintenant » mais Lepore et Ludwig (2003 : 56 et note 7) introduisent « t^* » parce qu'il est douteux que « t^* » et « maintenant » soient parfaitement synonymes (voir plus loin). Dans cet axiome, et dans la suite de l'analyse, la relativisation des prédicats sémantiques (ci-dessus « ref ») au langage temporel augmenté L^* est implicite.

3.3.2.3 L'analyse des phrases temporelles du langage naturel

Je présente ci-dessous un condensé de l'analyse sémantique de Lepore et Ludwig (2003) pour certaines phrases et expressions temporelles choisies. J'ai omis plusieurs des formes temporelles analysées par Lepore et Ludwig parce qu'elles n'ajoutent pas d'élément nouveau relativement à une sémantique de type B par rapport à ceux que j'ai choisis. Je conserve l'usage

de Lepore et Ludwig qui appellent « déictique » tout élément linguistique dépendant du contexte, et qui subdivisent les déictiques en indexicaux et démonstratifs. Les exemples ont été adaptés et uniformisés.

Le temps grammatical verbal simple pour les verbes d'état. L'analyse sémantique des temps simples est présentée à §1.3. La caractéristique sémantique principale du temps grammatical est que sa contribution à la signification des phrases dépend de l'instant d'énonciation. Les phrases suivantes au présent, passé et futur simple :

- (1) Pierre aime Marie
- (2) Pierre aimait Marie
- (3) Pierre aimera Marie

peuvent être vraies lorsqu'énoncées par un locuteur à certains instants et fausses à d'autres. Les formes de temps grammatical simple sont donc indexicales : les propositions que (1) à (3) expriment dans un contexte donné doivent donc comporter une référence directe à l'instant d'énonciation, puisque, dans les phrases T , la variable liée par le quantificateur temporel dans la portée duquel le bi-conditionnel tombe est un terme directement référentiel. Autre caractéristique, le temps grammatical simple renferme une quantification implicite; la justification pour considérer que le temps grammatical simple quantifie sur les instants est directe : lorsqu'un locuteur affirme (1), son intention est de dire que Pierre aime Marie à cet instant; lorsqu'il affirme (2) il veut dire qu'à *un instant quelconque antérieur à l'instant de l'énonciation*, Pierre aimait Marie; lorsqu'il affirme (3) il veut dire qu'à *un instant quelconque postérieur à l'instant de l'énonciation*, Pierre aimera Marie. Ainsi, dans les deux derniers cas, les propositions exprimées quantifient respectivement sur les instants passés et futurs, et la quantification est donc restreinte par l'élément indexical. Considérer que les temps grammaticaux passé et futur sont des quantificateurs indexicaux révèle une supposition

implicite supplémentaire : le langage temporel ne possède pas de marqueur syntaxique pour les variables temporelles. La syntaxe du langage naturel temporel— le langage objet — du point de vue de la sémantique, est donc sous-équipée; en tentant de dégager la manière par laquelle le langage temporel fonctionne, nous sommes inévitablement menés à une Forme Logique formulée dans un métalangage dont la syntaxe plus riche est plus apte à expliciter la structure sémantique du langage objet.

Les conditions de satisfaction pour (1), (2) et (3) peuvent maintenant être présentées. Les clauses de satisfaction pour le langage naturel et le langage naturel augmenté qui spécifie la Forme Logique sont les mêmes :

- (4) Pour tout locuteur l , instant t , fonction f , f satisfait $_{[l,t]}$ « Pierre aime Marie » ssi f satisfait $_{[l,t]}$ « Pierre AIME(t^*) Marie ».
- (5) Pour tout locuteur l , instant t , fonction f , f satisfait $_{[l,t]}$ « Pierre aima Marie » ssi f satisfait $_{[l,t]}$ « [il existe un instant $t_1 : t_1 < t^*$] (Pierre AIME(t_1) Marie) ».
- (6) Pour tout locuteur l , instant t , fonction f , f satisfait $_{[l,t]}$ « Pierre aimera Marie » ssi f satisfait $_{[l,t]}$ « [il existe un instant $t_1 : t_1 > t^*$] (Pierre AIME(t_1) Marie) ».

Étant donné la clause de référence pour « t^* », il est clair que (4) - (6) sont indexés à l'instant d'énonciation. Des axiomes de référence appropriés appliqués à (4), (5) et (6) donnent les phrases T suivantes pour (1), (2) et (3) :

- (7) Pour tout locuteur l , instant t , « Pierre aime Marie » est vrai $_{[l,t]}$ ssi Pierre AIME(t) Marie.
- (8) Pour tout locuteur l , instant t , « Pierre aima Marie » est vrai $_{[l,t]}$ ssi [il existe un instant $t_1 : t_1 < t$] (Pierre AIME(t_1) Marie).
- (9) Pour tout locuteur l , instant t , « Pierre aimera Marie » est vrai $_{[l,t]}$ ssi [il existe un instant $t_1 : t_1 > t$] (Pierre AIME(t_1) Marie).

Les conditions de satisfaction et donc les phrases T pour (1), (2) et (3) traitent

le temps présent différemment des temps passé et futur. La fonction des temps passé et futur est celle de quantificateurs indexicaux restreints, alors que celle du temps présent est celle d'un simple indexical. Ainsi, la sémantique vériconditionnelle des temps passés et futurs révèle que nous devons les assimiler à des quantificateurs existentiels indexicaux restreints. La quantification est existentielle puisque les phrases renfermant ces temps grammaticaux révèlent dans le métalangage qu'un événement a eu lieu dans le passé ou aura lieu dans le futur à un instant quelconque; la quantification est indexicale parce que les restrictions du prédicat sur le quantificateur dans le métalangage renferment un indexical.

Dans l'analyse des expressions temporelles qui suivent, seules les conditions de satisfaction et les axiomes de référence seront donnés. Les phrases *T* correspondantes sont aisément dérivables.

Les désignateurs temporels. Lepore et Ludwig (2003 : §1.4) considèrent que les adverbes temporels sont des désignateurs temporels directs, et ils les divisent en désignateurs indexicaux tels que « maintenant », « ce soir », « alors » et en désignateurs structurés tels que « 12 Décembre 2012 ». Il est naturel de considérer que « maintenant » sélectionne l'instant d'une énonciation, et que son axiome de référence devrait être identique à celui donné ci-dessus pour « t^* ». Toutefois, ceci se révèle inadéquat pour plusieurs de ses usages, et Lepore et Ludwig (2003 : 63) suggèrent que « maintenant » comporte un élément démonstratif tout autant qu'indexical. Il est évident que l'acte de démonstration s'effectue par le langage et non pas par un geste comme pour « ceci ». Ainsi, un usage de « maintenant », en plus de référer à l'instant d'énonciation, pourra référer à un intervalle qui le précède ou le succède. L'axiome de référence pour « maintenant » serait

alors³² :

(10) Pour tout locuteur I et instants t, t_1 , si t_1 est l'intervalle incluant t référé par I à t lorsqu'il utilise « maintenant », $\text{ref}_{[I,t]}(\text{« maintenant »}) = t_1$.

Cette forme peut servir pour tous les désignateurs indexicaux, pour référer à des instants reliés spécifiquement au présent. Ainsi l'axiome de référence pour « hier » sera de la même forme :

(11) Pour tout locuteur I et instants t, t_1 , tels que $t_1 =$ le jour avant t , $\text{ref}_{[I,t]}(\text{« hier »}) = t_1$.

Lepore et Ludwig (2003 : 63) considèrent que « alors » manifeste uniquement un élément démonstratif restreint aux instants, semblable à « ceci » dans le domaine spatial; son axiome de référence serait :

(12) Pour tout locuteur I et instants t, t_1 , si I démontre t_1 à t avec « alors », $\text{ref}_{[I,t]}(\text{« alors »}) = t_1$.

Ce qu'il importe de dégager dans la sémantique des indexicaux temporels est leur fonction directement référentielle. Dans les phrases T dérivées d'axiomes tels que (10) (11) ou (12), les expressions descriptives ne contribuent pas aux conditions de vérité (un exemple de phrase T renfermant un indexical temporel sera donné dans la section suivante). Le fait que les indexicaux temporels réfèrent directement explique pourquoi ces expressions indexent toujours l'instant d'énonciation du locuteur, même lorsqu'elles sont enchâssées dans des phrases qui sont interprétées relativement à un instant distinct de l'instant présent, comme par exemple dans « Pierre a dit que Marie avait cru que Paul serait déjà là maintenant ». Lepore et Ludwig (2003 : note 20) soulignent que leur traitement de ces expressions en tant que termes singuliers référentiels dotés d'axiomes de référence qui déterminent les référents relativement à l'instant d'énonciation du locuteur élimine

³²On s'en souviendra, « instant » est pris au sens large pour inclure tout intervalle de temps.

radicalement les difficultés rencontrées par une approche fondée sur la logique temporelle. J'aborderai cet aspect plus loin dans ce chapitre.

Le traitement des désignateurs structurés tels que les dates est aussi directement référentiel. Lepore et Ludwig (2003 : 64-65) considèrent que ces expressions ont leur référent fixé par une description définie.

Les phrases T correspondant aux phrases du langage temporel renfermant des adverbes temporels peuvent maintenant être données (Lepore et Ludwig 2003 : §1.5). Bien évidemment, le temps grammatical de la phrase restreint l'adverbe admis; par exemple, une phrase au passé ne peut inclure un adverbe qui pointe vers le futur. Nous sommes déjà engagés envers la quantification sur les instants à cause du traitement proposé pour les temps grammaticaux simples. Lorsqu'on modifie ces phrases par un adverbe, ceci a pour effet de spécifier l'intervalle de temps relativement au présent pendant lequel la phrase est vraie. Par exemple, pour (13) :

(13) Pierre aime Marie hier

les conditions de satisfaction sont données par (14), où « $\subseteq$ » est lu « est inclus dans ou est identique à » :

(14) [Il existe un instant t_1 : $t_1 < t^*$ & $t_1 \subseteq$ hier] (Pierre AIME(t_1) Marie).

Les phrases au futur et au présent subissent un traitement parallèle; les conditions de satisfactions pour (15) et (17) sont données par (16) et (18) :

(15) Pierre aimera Marie demain.

(16) [Il existe un instant t_1 : $t_1 > t^*$ & $t_1 \subseteq$ demain] (Pierre AIME(t_1) Marie).

(17) Pierre aime Marie maintenant.

(18) Pierre AIME(t^*) Marie & $t^* \subseteq$ maintenant.

Ce traitement garantit une dérivation uniforme des relations de conséquence comme dans :

Pierre aime Marie hier.

Donc, Pierre aime Marie autrefois.

Donc, Pierre aime Marie.

L'adverbe temporel est inclus dans la restriction sur le quantificateur, parce qu'intuitivement, il modifie ce que le temps grammatical contribue comme valeur sémantique à la phrase; l'adverbe est donc non quantificationnel, et il est traité comme un prédicat d'une variable temporelle implicitement quantifiée. Les combinaisons inappropriées de temps grammatical et d'adverbe, telles que « Pierre aime Marie demain » sont simplement dues à des incompatibilités sémantiques, car il y a conflit sur l'instant de l'événement entre ce que le temps grammatical et ce que la signification de l'adverbe exigent.

Les quantificateurs temporels. Le langage naturel renferme un grand nombre de quantificateurs temporels. Certains sont non restreints comme « toujours », « n'importe quand », « quelquefois »; d'autres sont restreints à un intervalle comme « un jour », « tous les jours » « annuellement » « deux fois par jour »; et d'autres sont des quantificateurs de fréquence non spécifiques comme « rarement », « souvent ». Il y a aussi des quantificateurs non restreints qui introduisent des clauses subordonnées et qui fonctionnent comme des connecteurs entre phrases comme « quand », « lorsque », « chaque fois que ». Toutes ces expressions quantifient sur les instants, et lient des places d'argument implicites dans un ou plusieurs verbes. J'illustre le traitement offert par Lepore et Ludwig (2003 : §1.7) seulement pour les quantificateurs non restreints.

L'interaction des quantificateurs temporels avec le temps grammatical diffère selon que les phrases sont au présent ou à un autre temps simple. Par exemple, les conditions de satisfaction de la phrase au présent (19) sont données par (20) parce que le temps présent perd son caractère indexical pour devenir indépendant du contexte lorsqu'il est modifié par un

quantificateur temporel :

(19) Au Sahara, il fait toujours chaud.

(20) [Pour tous les instants t_1] (au Sahara, il FAIT chaud(t_1)).

Par contre, si (19) est mise au passé ou au futur, le caractère indexical du verbe est conservé. Ainsi, les conditions de satisfaction pour la phrase au passé (21) sont données par (22) :

(21) Au Sahara, il a toujours fait chaud.

(22) [Pour tous les instants $t_1 : t_1 < t^*$] (au Sahara, il FAIT chaud(t_1)).

L'effet de la modification par le quantificateur est de remplacer la quantification existentielle par défaut sur les instants passés amenée par le verbe au passé par une quantification appropriée au modificateur. Ceci est une raison supplémentaire pour ne pas considérer que le temps présent comporte une quantification implicite comme le passé et le futur, pour expliquer son traitement différentiel avec les quantificateurs temporels.

L'adverbe « quand », du point de vue syntaxique, est un connecteur entre phrases, mais du point de vue sémantique se comporte comme un quantificateur. Par exemple dans (23) :

(23) Pierre rougit [verbe au présent] quand Marie le regarde

« quand » est interprété comme opérant une quantification universelle conditionnelle qui lie la place d'argument temporel implicite dans les deux verbes. Les conditions de satisfaction de (23) sont donc (24) :

(24) [Pour tous les instants $t_1 : \text{Marie regarde Pierre}$] (Pierre ROUGIT(t_1)).

« Quand » peut aussi être interprété comme un quantificateur existentiel restreint, par exemple dans (25) :

(25) Pierre rougit [verbe au passé simple] quand Marie le regarda

dont les conditions de satisfaction sont :

(26) [il existe un instant $t_1 : t_1 < t^*$ & Marie REGARDE Pierre(t_1)] (Pierre ROUGIT(t_1)).

La pensée et le temps grammatical. Cette section de Lepore et Ludwig (2003 : §1.10 et note 37) traite de l'interprétation du temps grammatical dans les clauses complément du discours indirect et des attitudes propositionnelles, et dans les clauses subordonnées. Considérons les phrases suivantes énoncées par Pierre : « Marie était fatiguée » avec le verbe à l'imparfait; « Marie est fatiguée » avec le verbe au présent; « Marie sera fatiguée » avec le verbe au futur. Lorsque nous rapportons ces énonciations dans un discours indirect nous dirions :

(27) Pierre a dit que Marie avait été fatiguée (verbe au plus-que-parfait).

(28) Pierre a dit que Marie était fatiguée (verbe à l'imparfait).

(29) Pierre a dit que Marie serait fatiguée (verbe au conditionnel).

Ainsi, dans le discours indirect, il faut décaler le temps grammatical du verbe dans la clause complément par rapport au discours direct; on ne peut interpréter le temps grammatical dans la clause complément par rapport au contexte du locuteur : le temps grammatical dans la clause complément doit avoir son instant de référence (dans le sens de Reichenbach) fixé par le temps grammatical du verbe principal, alors qu'il fonctionnerait de manière indexicale si la clause n'était pas imbriquée. Les paroles de Pierre dans (27), (28) et (29) seront donc interprétées par :

(30) [Il existe un instant $t_1 : t_1 < t^*$] (Pierre DIT(t_1) que [il existe un instant $t_2 : t_2 < t_1$](Marie EST(t_2) fatiguée)).

(31) [Il existe un instant $t_1 : t_1 < t^*$] (Pierre DIT(t_1) que Marie EST(t_1) fatiguée).

(32) [Il existe un instant $t_1 : t_1 < t^*$] (Pierre DIT(t_1) que [il existe un instant $t_2 : t_2 > t_1$](Marie EST(t_2) fatiguée)).

Le même phénomène de contrôle a lieu entre les temps grammaticaux des verbes dans les phrases principales et les clauses subordonnées. Considérons le contraste entre (33) et (34), rendu célèbre par Kamp (1971) et

dont je reproduis la traduction proposée par Martin et Nef (1981 : 15) :

(33) Un enfant était né qui deviendrait le maître du monde (*A child was born that would become ruler of the world*).

(34) Un enfant est né qui deviendra le maître du monde (*A child was born that will become ruler of the world*).

L'effet du déplacement vers le passé est d'introduire la même sorte de lien entre le temps grammatical du verbe principal et celui de la clause subordonnée que dans les clauses complément du discours indirect. Alors que dans (34) le temps grammatical du verbe dans la clause subordonnée est interprété relativement au contexte du locuteur, dans (33) il est interprété relativement à l'instant lié par le temps grammatical passé du verbe principal. Les conditions de satisfaction seront donc :

(35) [Il existe un instant $t_1 : t_1 < t^*$] [il existe un instant $t_2 : t_2 > t_1$](un enfant NAÎT(t_1) qui EST(t_2) roi).

(36) [Il existe un instant $t_1 : t_1 < t^*$] [il existe un instant $t_2 : t_2 > t^*$](un enfant NAÎT(t_1) qui EST(t_2) roi).

Le temps grammatical verbal composé. Les temps composés, les *perfect tenses* de l'anglais, comprennent le passé composé, le plus que parfait et le futur antérieur. Ces temps, comme on l'a vu à la section 3.2, sont ceux auxquels Reichenbach a porté une attention particulière, et pour lesquels il a dégagé la nécessité de définir un instant de référence en plus de l'instant d'énonciation. L'analyse de Lepore et Ludwig, présentée dans un appendice (2003 : 87-92) est conforme à l'esprit de celle de Reichenbach.

La notion d'un instant de référence passé, présent ou futur par rapport auquel un événement est dépeint comme terminé est restituée par l'introduction d'un autre quantificateur temporel et d'une relation qui restreint les relations entre les variables temporelles liées. Les conditions de satisfaction du passé composé, plus que parfait et futur antérieur sont illustrées comme suit :

- (37) Pierre a aimé Marie.
- (38) [Il existe un instant $t_1 : t_1 = t^*$] [il existe un instant $t_2 : t_2 \leq t_1$](Pierre AIME(t_2) Marie).
- (39) Pierre avait aimé Marie.
- (40) [Il existe un instant $t_1 : t_1 < t^*$] [il existe un instant $t_2 : t_2 \leq t_1$](Pierre AIME(t_2) Marie).
- (41) Pierre aura aimé Marie.
- (42) [Il existe un instant $t_1 : t_1 > t^*$] [il existe un instant $t_2 : t_2 \leq t_1$](Pierre AIME(t_2) Marie).

Les instants de l'événement, d'énonciation, et de référence de Reichenbach sont ici respectivement représentés par « t_2 », « t^* », et « t_1 »; l'instant de l'événement t_2 est l'instant de l'action exprimée par le verbe principal, l'instant t^* est l'instant d'énonciation, et l'instant de référence t_1 est l'instant relativement auquel l'instant de l'événement est localisé.

Ce traitement des temps composés est particulièrement apte à expliquer leur interaction avec certains adverbes qui, comme Reichenbach l'avait fait remarquer, fixent l'instant de référence; c'est pour ceci que les temps composés, particulièrement le plus que parfait et le futur antérieur, sont particulièrement utiles dans le discours car ils nous permettent d'établir, pour les événements, des limites temporelles autres que le présent.

Lepore et Ludwig (2003 : 90-92) proposent un test pour leur approche qui en révélerait la fécondité et la simplicité : l'explication de l'interaction entre les adverbes introduits par l'usage de « depuis » suivi d'un désignateur temporel, et les divers temps grammaticaux, ce que nous acceptons seulement avec les temps composés. Alors que nous pouvons dire « Pierre a/avait/aura travaillé ici depuis 1980 », les formes suivantes « Pierre travaille/travailla/travaillera ici depuis 1980 » ne sont pas vraiment correctes. Avec le plus que parfait et le futur antérieur, « depuis 1980 » ajoute que l'activité exprimée par

le verbe a eu lieu dans la période de 1980 jusqu'à l'instant de référence; avec le passé composé, « depuis 1980 » ajoute que l'activité exprimée par le verbe a eu lieu depuis 1980 jusqu'au présent, mais puisque le présent et l'instant de référence sont confondus, on peut unifier le traitement. Ceci est illustré dans (43) pour le passé composé, (44) pour le plus que parfait et (45) pour le futur antérieur, où « $t - x$ » veut dire « l'intervalle de x à t ».

- (43) [Il existe un instant $t_1 : t_1 = t^*$] [il existe un instant $t_2 : t_2 \leq t_1$ & $t_2 = t_1 - 1980$](Pierre TRAVAILLE(t_2) ici).
- (44) [Il existe des instants $t_1, t_2 : t_1 < t^*$] [il existe un instant $t_2 : t_2 \leq t_1$ & $t_2 = t_1 - 1980$](Pierre TRAVAILLE(t_2) ici).
- (45) [Il existe un instant $t_1, t_2 : t_1 > t^*$] [il existe un instant $t_2 : t_2 \leq t_1$ & $t_2 = t_1 - 1980$](Pierre TRAVAILLE(t_2) ici).

L'on saisit mieux maintenant que modifier un verbe dans un temps composé avec « depuis 1980 », c'est vouloir dire que le point de l'événement est égal à l'intervalle de temps entre 1980 et l'instant de référence t_1 . Ceci explique que « depuis 1980 » ne modifie pas naturellement les temps simples, car pour ces derniers, le point d'ancrage pour déterminer l'intervalle de temps de l'événement est toujours l'instant d'énonciation, c'est-à-dire que l'intervalle devrait être équivalent à $t^* - 1980$ au lieu de l'intervalle correct $t_1 - 1980$.

Un autre adverbe qui exhibe des préférences envers certains temps grammaticaux est « quand »; ce dernier peut être utilisé avec le plus que parfait, mais seulement si la clause « quand » est au passé simple. Ainsi, (46) est correct alors que (47) ne l'est pas :

(46) Pierre était parti quand Marie arriva.

(47) Pierre était parti quand Marie était arrivée.

Dans (46), « quand » effectue un lien entre l'instant de l'événement dans la seconde clause qui joue un rôle de restriction temporelle, et entre l'instant de référence pour le plus que parfait dans la première clause. Ceci donne (48) :

(48) [Il existe un instant $t_1 : t_1 < t^*$ & Marie ARRIVE(t_1)] [il existe un instant $t_2 : t_2 < t_1$](Pierre PART(t_2)).

Le problème avec (47) est que pour que « quand » puisse effectuer un lien entre les deux clauses, il doit lier entre l'instant de référence t_1 dans « Marie était arrivée » et ce qui devrait être la référence indexicale à l'instant d'énonciation t^* dans « Pierre était parti » lorsque non enchâssé. Mais (49), qui satisfait (47) n'effectue pas ceci :

(49) [Il existe un instant $t_1 : t_1 < t^*$ & $t_2 < t_1$ & Marie ARRIVE(t_2)] [il existe un instant $t_3 : t_3 < t_1$](Pierre PART(t_3)).

(49) ne fournit aucune indication temporelle utile sur les relations temporelles entre les instants des deux événements.

Selon Lepore et Ludwig (2003 : 92), ces exemples illustrent la fécondité de leur méthode pour combiner la modification adverbiale aux temps grammaticaux composés : dépendant du type, un adverbe modifiera ou bien l'instant de référence ou bien l'instant de l'événement.

3.3.2.4 Conséquences métaphysiques

Selon Lepore et Ludwig (2003 : 84-86), les caractéristiques de l'analyse sémantique qu'ils proposent pour le langage temporel est entièrement compatible avec une série B et la métaphysique du temps devrait ainsi être de type B. La quantification sur les instants ainsi qu'une référence aux instants, tous les instants, qu'ils soient passés, présents ou futurs, constituent un dispositif sémantique de type B qui nous livre la signification des expressions temporelles de type A, sans nous faire éprouver la moindre nécessité d'avoir recours aux propriétés temporelles telles que « est présent », est « passé » ou « est futur ». Ainsi :

« So if the account of tense proposed here is correct, the metaphysics of English — and, presumably, other natural languages — treats time as a B-series (the alternative not only being uncountenanced by compositional semantics, but of doubtful intelligibility : an example of the 'bewitchment of our intelligence by language'). [...] The project of a compositional semantics is complete after the logical form of the sentences we use to express our thoughts about times has been revealed. » (p. 85)

Il est incontestable que l'analyse sémantique résumée dans la section précédente est de type B; et puisque cette analyse est exprimée dans un métalangage plus riche que le langage des expressions de type A, le critère d'analyse asymétrique de Tooley évoqué à la fin de la section 3.1.2 s'applique, et l'on pourrait légitimement considérer que les expressions B sont sémantiquement plus fondamentales que les expressions A qu'elles analysent.

Dans leur description des conséquences métaphysiques d'une théorie sémantique de type B, Lepore et Ludwig mettent l'accent sur l'engagement ontologique envers les instants puisque la quantification implicite révélée par leur analyse sémantique porte sur les instants; bien sûr dans leur théorie il y a des instants passés et futurs tout autant que présents et ils rejettent le présentisme. Je reproduis de nouveau un paragraphe que j'avais déjà cité au chapitre II :

« A first obvious, though not insignificant, point is that we are committed to times or, time intervals, if the semantics for tense and tense devices proposed here is correct. Not only do we refer to times using temporal referring devices, but we quantify over times as well. So there are times, if most of what we say is true. Moreover, if most of what we say is true, presentism, the view that only the present time is real, must be false, since we quantify over times before and after the present time. » (p. 84)

J'aimerais qualifier quelque peu ces affirmations en regard de l'éternalisme. Il est vrai que d'après le critère d'engagement ontologique de Quine, il nous faut accorder une priorité ontologique aux instants de la théorie sémantique de type B de Lepore et Ludwig, surtout lorsqu'on concède que toute tentative

d'élimination, dans la théorie sémantique, des instants en faveur des événements que l'on prendrait alors comme les primitifs de la théorie, a lamentablement échoué, eu égard aux paradoxes qui surgissent avec la méthode auto-référentielle lorsqu'on vise à objectiver les événements dans le monde indépendamment de toute énonciation. D'ailleurs, dans une note explicative (2003 : note 30), Lepore et Ludwig se demandent s'ils ne pourraient pas produire une sémantique entièrement davidsonienne qui quantifie sur les événements seulement et non pas sur les instants, puisque dans la conception de Davidson (1967b) les indications temporelles sont introduites par une place d'argument réservée à une modification adverbiale de l'événement. Toutefois, ils rejettent cette suggestion pour les mêmes raisons qui entachent les conditions de vérité auto-référentielles lorsqu'on prend l'énonciation comme l'événement de référence par rapport auquel tous les autres événements sont rapportés : dans cette situation les paradoxes de référence ne peuvent qu'émerger. Alors, ils concourent avec Le Poidevin (2003) évoqué précédemment, pour qui la théorie B par dates avec référence aux instants est la seule forme de théorie sémantique B acceptable.

La sémantique B du langage temporel nous exhorte donc à admettre les instants dans notre ontologie. Mais les raisons ont-elles à voir avec la sémantique du langage temporel ou avec la sémantique tout court? Il est évident que c'est la deuxième branche de l'alternative qui est correcte, comme l'avait déjà fait remarquer Mellor : c'est l'approche auto-référentielle qui est en cause et non pas le fait que l'auto-référence implique un événement plutôt qu'un instant. À supposer que les instants ne soient pas des primitifs ontologiques, la théorie B métaphysique dérivée d'une théorie B sémantique s'écroule t-elle? Non, car le véritable import ontologique d'une série B, hérité de McTaggart, n'est pas la réalité ou non d'instant primitifs ou dérivés pris comme éléments d'une substance temporelle, mais une certaine

structure temporelle qui accorde une égale réalité à tout ce qui peuple ce que nous appelons le présent, le passé et le futur incluant, possiblement mais non nécessairement, les instants; cette conclusion métaphysique avait déjà été évoquée au chapitre précédent, à la section 2.7. Bien moins qu'un engagement envers les instants, ce que je voudrais dégager de l'analyse sémantique de Lepore et Ludwig est un engagement envers cette structure temporelle horizontale qui met sur le même plan ontologique tous les points temporels. Dans cette optique, ce n'est pas la quantification qui est ontologiquement conséquente, mais plutôt la nécessité, pour rendre compte du fonctionnement de notre langage temporel, de la référence à des points temporels autres que l'instant d'énonciation qui fixe le présent. Ainsi, outre la quantification, on retrouve dans la Forme Logique donnée par les conditions de vérité de type B de Lepore et Ludwig : 1) une variable libre dont les conditions de satisfaction exigent que cette variable réfère au point temporel de l'énonciation, qui ne peut être que le présent et dont aucune théorie sémantique ne peut faire l'économie; 2) les symboles « < » « > », pour référer aux relations d'antécédence et de succession paradigmatiques de la théorie B dont l'importance est que les relata doivent être au même niveau ontologique; 3) la nécessité de postuler une référence, par désignation directe, à des points temporels autres que le présent puisque les adverbes temporels sont considérés des termes singuliers directement référentiels; 4) la nécessité de postuler un point d'ancrage rigide autre que le présent par rapport auquel les événements se rapportent, pour la compréhension de trois fonctions distinctes du langage temporel : rendre compte correctement des temps grammaticaux composés et de leur interaction avec les adverbes temporels, rendre compte du sens correct des phrases temporelles dans le discours indirect, et rendre compte de la compréhension correcte des phrases avec des clauses subordonnées, qui héritent le point d'ancrage

additionnel du contexte de la clause principale et pour qui ce nouveau point d'ancrage sert de présent. Le point 4) confirme la justesse de l'analyse de Reichenbach et de l'impératif de son point de référence *R*.

En définitive, l'analyse sémantique de Lepore et Ludwig (2003) convainc assez facilement que la sémantique du langage temporel est de type B : cette analyse semble tout à fait naturelle, comme allant de soi et on ne peut nier qu'elle théorise notre manière intuitive de comprendre et d'expliquer les expressions temporelles de type A qui abondent dans notre langage temporel. Mais avant d'admettre que sa conséquence métaphysique, l'éternalisme, doive représenter la structure temporelle du monde, il nous faut examiner ce que les défenseurs d'une théorie sémantique de type A proposent.

3.4 La sémantique de type A pour le langage temporel

Il y a deux manières de traduire le langage B en langage A, soit en termes de prédicats temporels, soit en termes d'opérateurs temporels. Les Formes Logiques de ces deux traductions divergeant sensiblement, les engagements ontologiques en découlant sont distincts, comme on l'a vu au chapitre précédent.

3.4.1 Les tentatives de traduction en termes de prédicats temporels

Si les tentatives de traduction du langage A en langage B échouèrent à cause de l'indexicalité inhérente aux expressions A, les tentatives de traduction inverse ne réussirent pas non plus. Sellars (1962), Gale (1962, 1968) et Schlesinger (1980) proposèrent des traductions de l'expression paradigmatique B « *X* est avant *Y* » en termes des prédicats paradigmatiques

A « passé/présent/futur » mais ces propositions souffrent toutes du même défaut de circularité car elles renferment un concept B occulté.

Les solutions avancées par Sellars, Gale et Schlesinger dérivent toutes de la tentative de pallier à un défaut flagrant de la traduction de :

X est avant Y

par l'analyse disjonctive suivante :

X est passé et Y est présent, ou X est passé et Y est futur, ou X est présent et Y est futur

qui ne capture pas le cas où X est avant Y, mais où X et Y sont tous les deux passés ou futurs.

Sellars (1962 : 546) propose donc :

X est présent et Y est futur, ou X était présent et Y futur à l'instant de X, ou X sera présent et Y futur à l'instant de X.³³

Or, selon Gale (1968 : 91) dire que « Y est futur à l'instant de X » emploie un concept B car c'est dire exactement la même chose que « Y EST futur à X », avec le verbe jouant le rôle de copule mais pas de verbe conjugué; alors « ... EST futur à... » n'est qu'un prédicat de type B, synonyme exact de « ... après... ». La tentative de Sellars est donc circulaire car renfermant une expression B dans la traduction de la phrase B « X est avant Y ».

Gale (1962 : 59) avait proposé la même traduction que Sellars pour « X est avant Y » mais il se reprend dans (1968 : 92) avec :

X est passé et Y est présent, ou X est passé et Y est futur, ou X est présent et Y est futur, ou X est plus passé que Y ou, X est moins futur que Y.

Il appelle les expressions telles que « ...plus passé que... » qui remplacent les expressions non qualifiées telles que « ...est passé », des expressions A

³³ L'expression de Sellars que je traduis par « à l'instant de X » est « *quo ad X* ».

impures et conclut (1968 : 93) que les séries B ne peuvent être réduites à des séries A pures, mais seulement à des séries A impures. Toutefois, cette analyse ne le satisfait pas entièrement car il se rend compte que « X est plus passé que Y » pourrait se réduire à « X est avant Y, et Y est passé », qui renferme précisément l'expression B que l'on tente d'analyser. Le seul moyen qu'il trouve pour éviter la charge de circularité évidente qui le menace est de considérer que le concept de « ...plus passé que... » est primitif, et qu'il n'existe aucune raison au monde pour nous forcer à accepter la réduction que lui-même avance (1968 : 96).

Schlesinger (1980 : 47) propose pour « X est avant Y » :

il y a un instant t tel que (X est passé à t et Y est présent à t et t est au présent), ou (X est passé à t et Y est présent à t et t est dans le passé), ou (X est passé à t et Y est présent à t et t est dans le futur).

Cette forme est encore plus manifestement circulaire que les autres, car, comme le fait remarquer Tooley (1997 : 164), dire que X est passé à t , c'est simplement dire que X est avant t .

Force est de conclure que les tentatives offertes pour réduire le langage B en un langage A dans lequel les indications de temps sont formulées en terme des prédicats temporels paradigmatiques A, et qui soit conceptuellement plus fondamental, échouent puisque toutes les expressions qui furent nécessaires pour rendre le concept d'antécédence temporelle, « futur à l'instant de », « plus passé que » « passé à t », sont elles-mêmes analysables en expressions qui renferment des concepts B. Toutefois, même si une tentative fructueuse avait été à portée de main, deux points évoqués au chapitre précédent auraient soulevé des difficultés à l'encontre de l'analyse sémantique en termes de prédicats temporels : d'abord, il aurait fallu démontrer que l'analyse sémantique proposée échappe au paradoxe de

McTaggart; et ensuite, puisque de toutes manières l'ontologie résultant de cette analyse sémantique est fondamentalement de type B, la distinction entre théorie A et théorie B aurait perdu de son tranchant à moins de qualifier l'ontologie résultante par des considérations métaphysiques supplémentaires, avec pour conséquence de porter atteinte à la congruence entre analyse sémantique et connaissance ontologique. Il est donc hautement à l'avantage de la métaphysique du temps et de sa méthodologie que cette analyse échouât.

3.4.2 La traduction en termes d'opérateurs temporels

3.4.2.1 L'embrigadement par la logique temporelle

La logique temporelle de Prior offre un moyen d'embrigader les expressions du langage naturel temporel sans avoir à recourir aux prédicats temporels A paradigmatiques « passé/présent/futur ». La syntaxe du langage logique de Prior, on s'en souviendra, considère que les énoncés A ne sont qu'une modulation temporelle de l'énoncé primaire au présent, effectuée à l'aide des opérateurs temporels du passé *P* et du futur *F*. Ainsi l'énoncé B « X est avant Y » est traduit, grâce à la possibilité, si chère à Prior, de pouvoir itérer les opérateurs, par :

il a été le cas que (Y a lieu et il a été le cas que X a lieu), ou (Y a lieu et il a été le cas que X a lieu), ou il sera le cas que (Y a lieu et il a été le cas que X a lieu)

ou, comme Prior (1969 : 457) préfère à le formuler :

il a été le cas, est le cas, ou sera le cas que (Y a lieu et il a été le cas que X a lieu),

que l'on embrigade, en notation semi-formelle, par :

$P(Y \text{ et } PX)$ ou $(Y \text{ et } PX)$ ou $F(Y \text{ et } PX)$.

Prior est tout à fait satisfait par cette formulation et même Tooley (1997 : 169) concède qu'elle échappe à la circularité que rencontrent les autres tentatives puisqu'elle emploie seulement des termes A non relationnels plutôt que des termes relationnels renfermant des déterminations B implicites. Mais, comme on l'a vu au chapitre précédent, Tooley rejette le principe même des opérateurs temporels parce que, selon lui, ils ne sont pas sémantiquement transparents. Cette critique ayant déjà été neutralisée à la section 2.6.2.5, à la suite du commentaire de Tooley, je n'y reviens pas. Toutefois, Tooley (1997 : 170) avance une objection méthodologique à l'idée de base de la logique temporelle, celle de préfixer les opérateurs temporels aux phrases primaires au présent, parce qu'elle pourrait mener à un paradoxe. Il considère la phrase « autrefois, il n'y avait ni langages ni états psychologiques », qui est vraie; l'embrigadement de cette phrase est « il a été le cas que (il n'y a ni langage ni états psychologiques) ». Mais, fait-il remarquer, une instanciation hypothétique de la phrase primaire au présent à un instant passé lointain rendrait la phrase primaire fautive, et la phrase préfixée par l'opérateur du passé ne peut donc être vraie. Pour ma part, je considère que cette objection rate sa cible parce que les phrases construites selon le paradoxe du menteur sont toujours, précisément, paradoxales lorsqu'on rend compte de leur vérité ou de leur fausseté dans le métalangage; d'ailleurs Prior (1969 : 458), en réponse à des réticences de Gale (1968) du même ordre à l'encontre de sa logique temporelle, caractérise ce genre de critique par « escaping into that favourite funk-hole, the métalangage ». En notant le parallèle avec le problème rencontré par les conditions de vérité de type B auto-référentielles, on pourrait faire émerger le paradoxe même avec une théorie B, puisque, en transposant l'exemple de Tooley au présent, les conditions de vérité B de la phrase « maintenant, il n'y a ni langage ni états psychologiques » données

par la méthode des dates sont :

toute instanciation à l'instant t de « maintenant, n'y a ni langage ni états psychologiques » est vraie si et seulement si IL N'Y A ni langage ni états psychologiques à l'instant t

ce qui est tout aussi paradoxal que l'exemple proposé par Tooley. Ainsi, le problème est un problème sémantique général dû au recours au métalangage et non un problème spécifique dû à une faille dans la méthode par traduction en termes d'opérateurs temporels.

Donc, Prior a réussi à réduire l'énoncé paradigmatique B « X est avant Y » en énoncé A sans circularité.

3.4.2.2 Les lacunes de l'embrigadement par la logique temporelle

Malgré sa satisfaction, Prior est conscient que l'enjeu est bien plus important que simplement embrigader « X est avant Y » dans le langage de sa logique temporelle, pour prétendre avoir réduit le langage B au langage A. Mais d'abord, une question au sujet de la compréhension à avoir du terme « embrigader » se pose : embrigader une expression du langage naturel temporel dans la logique temporelle est-ce en fournir la Forme Logique, sémantiquement transparente, ou est-ce la résumer en une formule compacte que l'on devra déplier dans un langage sémantiquement plus clair, comme le commentaire de Lepore et Ludwig (2003 : 52) que j'ai rapporté à la section 3.3.2.2 l'avait relevé? Le commentaire de Lepore et Ludwig visait à souligner, pour une théorie sémantique, la nécessité de se débarrasser de l'indexicalité inhérente aux expressions du langage naturel temporel au moyen des conditions de vérité de type B indépendantes du contexte. Mais si l'on veut proposer une théorie sémantique de type A, l'on ne peut en gommer tout vestige d'une indication temporelle effectuée par rapport au présent,

sous peine de la transformer en une théorie de type B. Néanmoins, la question à propos de l'embrigadement par la logique temporelle demeure : doit-on le considérer comme une reformulation compacte nécessitant toujours une analyse sémantique de type A, ou la Forme Logique d'une analyse sémantique par traduction de type A?

Je reporte la réponse à cette question à plus tard, car même dans le cas désavantageux, pour une analyse sémantique de type A à la Prior, de la première branche de l'alternative, soit celle d'une reformulation compacte du langage naturel temporel, l'embrigadement par la logique temporelle souffre de lacunes dirimantes. Il s'avéra que la logique temporelle de Prior était incomplète, c'est-à-dire qu'il n'y avait aucune combinaison d'opérateurs temporels parmi ceux que Prior avait postulés qui puisse exprimer toute la gamme des indications temporelles dont nous nous servons dans nos échanges au moyen du langage naturel; la logique temporelle souffre donc d'une limitation de principe dans sa capacité d'expression. Pour comprendre pourquoi, je reviens un peu sur les motivations de Prior dans son développement de la logique temporelle.

Parmi les philosophes auxquels Prior rend hommage pour leur contribution à l'analyse du discours temporel se trouve Reichenbach. Prior (1967 : 12-15) félicite Reichenbach pour avoir bien repéré que l'analyse des temps grammaticaux composés nécessite un point de référence autre que l'instant d'énonciation, mais il estime que la solution de Reichenbach est loin d'être idéale car elle est « à la fois trop simple et trop compliquée ». Prior, en logicien, constate que l'on pourrait construire infiniment plus de distinctions temporelles que la conjugaison des verbes de la langue naturelle n'en permet; une fois cette possibilité admise, il n'est plus nécessaire, et même il devient contreproductif, d'effectuer une distinction tranchée entre le point de référence et le point d'énonciation. Le point d'énonciation n'étant que le

premier point de référence, l'on pourrait multiplier les points de référence en imbriquant les verbes à l'infini, et ainsi nous aurions besoin de bien plus qu'un seul point de référence. Par exemple, la phrase que Prior construit « j'aurai été en train d'aller voir John » (*I shall have been going to see John*) (1967 : 13), malgré sa construction inhabituelle, est logiquement correcte; elle indique qu'il nous faut deux points de référence à la Reichenbach et son schéma devrait être $S - R_2 - E - R_1$. L'analyse de Reichenbach ne peut donc traiter les distinctions temporelles effectuées par les verbes avec généralité; le verdict de Prior fut qu'elle constitue un empêchement plutôt qu'une aide pour construire une logique du temps grammatical verbal dans laquelle il est impératif de construire les temps grammaticaux composés à partir des temps simples. Sa méthode à lui, conclut-il, dans laquelle l'itération sans fin des opérateurs temporels est possible, procure la généralité et la flexibilité requises.

L'on ne peut nier que la logique temporelle de Prior avec seulement deux opérateurs temporels primitifs est générale, flexible et compacte. Par exemple, son exemple ci-dessus serait embrigadé par *FPFp*. Toutefois, l'intuition profonde véhiculée par le point de référence de Reichenbach à propos du fonctionnement du langage temporel fut complètement perdue pour Prior. C'est ce que je montre dans le reste de cette section.

Il est vrai que la plupart des temps grammaticaux peuvent être rendus dans la logique de Prior, par exemple *FPp* pour le futur antérieur et *PPp* pour le plus que parfait, mais la distinction entre passé composé et passé simple ne peut l'être puisque les deux formes seraient embrigadées par *Pp*. La leçon à en tirer est que dans la logique temporelle, si l'itération des opérateurs permet de déplacer le point de l'évaluation successivement vers le passé ou vers le futur par rapport au présent, selon la succession des opérateurs du plus interne au plus externe, aucun mécanisme pour ancrer un point temporel bien

précis autre que le présent n'est disponible. Dans l'analyse de Reichenbach (section 3.2) l'on pouvait différencier entre le passé simple et le passé composé en ancrant un point de référence au point d'évaluation pour le passé simple, et au point d'énonciation pour le passé composé, et en rapportant le point d'évaluation par rapport à ce nouvel ancrage et non pas par rapport au point d'énonciation. Dans la logique temporelle, le seul point d'ancrage disponible est celui de l'énonciation.

Partee (1984 : 276) et Kamp (2013a : 112-113) ont fait ressortir la différence entre Prior et Reichenbach par rapport au passé simple; leur critique est formulée en termes d'une analyse de type B, mais le point principal demeure pertinent : si l'on considère que le passé simple est donné par Pp , cela veut dire que Pp est vrai à l'instant t si et seulement si p est vrai à un instant t' antérieur à t , l'instant t' étant un instant *quelconque* du passé, et la variable t' parcourt en fait *tout* le passé. Mais, selon Reichenbach, le passé simple devrait être interprété par rapport à un point temporel de référence précis, et Pp est vrai à l'instant t si et seulement si p est vrai à *cet* instant t' du passé, t' étant l'instant de référence. C'est précisément cette dimension déictique du langage naturel temporel que Prior ne capture pas dans sa logique temporelle, mais que Reichenbach avait décelée bien auparavant.

Les critiques envers la logique temporelle de Prior par rapport à sa capacité à embrigader correctement le temps grammatical proviennent des linguistes et sont relativement récentes. Elles furent précédées par celles de logiciens oeuvrant dans la tradition de Prior et dont l'enthousiasme envers la nouvelle logique temporelle les poussa à en examiner toutes les facettes. Kamp, avant de se consacrer à la linguistique, s'adonnait à la logique, et dans sa thèse de doctorat (1968, référence citée dans Kamp 1971) porta son intérêt sur la

logique temporelle. Son investigation répondit à une interrogation de Prior³⁴ sur la capacité de la logique temporelle à exprimer, non seulement les relations topologiques, par exemple p est passé par rapport à q , mais aussi les relations métriques, par exemple *pendant combien de temps* p était-il le cas avant que q ne soit le cas. En fait, la question de Prior était plus précise que ceci : pouvait-on exprimer des relations métriques à l'aide des seules relations topologiques de la logique temporelle (Kamp 2013b : 632)? La réponse de Kamp fut « non », et pour pallier à ce manque, Kamp proposa deux opérateurs primitifs dyadiques S (*Since*) de la forme Spq qui se lit « q since p », et U (*Until*) de la forme Upq qui se lit « q until p ». Les définitions de S et U sont les suivantes (Martin et Nef 1981 : 14 pour ces définitions en français) :

Spq : il a été le cas que p et à partir de là jusqu'à maintenant il a été le cas que q .

Upq : il sera le cas que p et à partir de maintenant jusqu'à alors il sera le cas que q .

Alors que les opérateurs monadiques P et F expriment un passé ou un futur de manière absolue, les opérateurs dyadiques S et U introduisent un semblant de quantification, et permettent de dire si une chose est plus passée ou future qu'une autre.

Kamp souleva aussi un problème d'un autre type pour la logique temporelle. Kamp (1971) dans une exploration des propriétés formelles du « maintenant » de la langue naturelle, proposa un exemple devenu célèbre

³⁴Prior effectua un séjour à l'Université de Californie à Los Angeles (UCLA) à l'automne de 1965 en tant que professeur invité au département de philosophie, le semestre où Kamp débuta son doctorat. Prior donna un séminaire sur la logique temporelle nouvellement créée dans lequel il aborda les sujets qui constituèrent sa monographie de 1967; Kamp assista au séminaire et fut grandement influencé par le programme de recherche de Prior (Kamp 2013b : 632)

qui démontra la nécessité, dans la logique temporelle, d'avoir recours à un opérateur *N* (*now*) pour fixer dans le discours une référence temporelle à l'instant présent. Prior avait jugé qu'un tel opérateur était superflu puisque le présent n'avait aucunement besoin d'être référencé ou nommé, étant implicite dans tout embrigadement par la logique temporelle comme seul point d'ancrage à partir duquel on évalue les formules préfixées par un opérateur temporel. C'est-à-dire que, selon Prior, l'opérateur *N* comprendrait toujours dans sa portée toutes les autres expressions temporelles, et puisqu'il serait le plus externe, il n'effectuerait aucune translation temporelle et on pourrait le négliger. Les exemples suivants de Kamp (1971 : 231) déjà cités plus haut à (33) et (34) dans la sémantique B de Lepore et Ludwig, démontrèrent que Prior était dans l'erreur (pour rappel, c'est la traduction française par Martin et Nef (1981 : 15) que je cite) :

(K1) Un enfant était né qui deviendrait le maître du monde

(K2) Un enfant est né qui deviendra le maître du monde.

(K1) serait embrigadé par la construction semi-formelle suivante :

$$P\exists x(x \text{ est né} \wedge F(x \text{ est le maître du monde}))$$

mais aucune combinaison des opérateurs temporels de Prior ne pourrait embrigader (K2) qui exprime que l'enfant né dans le passé deviendra maître du monde dans le futur, pas seulement de sa naissance mais du présent de l'énonciation. C'est pour ceci que Kamp introduisit l'opérateur *N*, dont le rôle est, en quelque sorte, de réinitialiser le point d'évaluation de toute sous-formule dans sa portée au point initial d'énonciation. (K2), à l'aide de l'opérateur *N*, pourrait être embrigadé par :

$$P\exists x(x \text{ est né} \wedge NF(x \text{ est le maître du monde}))$$

où *N* permet de fixer la référence temporelle de *F*(*x est le maître du monde*) à l'instant d'énonciation au lieu de devoir évaluer *F*(*x est le maître du monde*) à l'intérieur de l'opérateur du passé *P*. L'opérateur *N* nous permet donc

d'évaluer les formules simultanément à deux points différents : le premier, nouvellement introduit par Kamp avec son N , qui « se souvient » de l'instant d'énonciation; et le second, qui se déplace là où les opérateurs temporels P et F de Prior nous emmènent.

Il faut noter que dans (K2) N n'est pas lexicalisé sous la forme de « maintenant »; il demeure implicite dans le discours, et son explicitation fait ressortir encore une fois la justesse de l'intuition de Reichenbach. Ici, en plus de l'aspect déictique, l'analyse de Kamp fait ressortir l'aspect bi-dimensionnel (évaluation par rapport à deux points temporels) et anaphorique (le lien sémantique avec le point d'énonciation que N permet de conserver) du langage naturel temporel, déjà notés dans la section 3.2 sur Reichenbach.

Quelques années après Kamp (1971) Frank Vlach, dans sa thèse de doctorat (1973, cité dans van Benthem 1991 : 131), proposa un rôle plus général pour l'opérateur N ; N indexerait l'évaluation à un instant quelconque, autre que le présent, et lorsqu'il se retrouve dans la portée d'un autre opérateur noté K , serait assimilé à « alors » (*then*). L'exemple de Vlach, devenu tout aussi célèbre que celui de Kamp, comporte la paire (V1) et (V2) suivante :

(V1) Un jour, toutes les personnes maintenant vivantes seront mortes³⁵
(One day, all persons alive now will be dead)

que l'on pourrait embrigader, à l'aide du N de Kamp, par

(K3) $F\forall x(N(x \text{ est vivant}) \supset (x \text{ est mort}))$.

Formuler (V1) au passé donnera :

(V2) Un jour, toutes les personnes alors vivantes seraient mortes.
(One day, all persons alive then would be dead)

Toutefois, (V2) ne peut être embrigadé en préfixant simplement (K3) par l'opérateur du passé pour donner :

³⁵Traduction libre.

(K4) $PF\forall x(N(x \text{ est vivant}) \supset (x \text{ est mort}))$

car ceci résulterait en un contresens. L'embrigadement par le langage de la logique des dates³⁶ le clarifie tout de suite. (V2) n'est pas rendu par la traduction suivante de (K4) :

$$\exists t < t_0 \exists t' > t \forall x((x \text{ est vivant à } t_0) \supset (x \text{ est mort à } t'))$$

avec t_0 indexant l'instant d'énonciation, mais par :

$$\exists t < t_0 \exists t' > t \forall x((x \text{ est vivant à } t) \supset (x \text{ est mort à } t')).$$

Vlach propose donc, grâce à la paire d'opérateurs K - N la formule suivante pour (V2) :

$$PKF\forall x(N(x \text{ est vivant}) \supset (x \text{ est mort}))$$

L'opérateur K a pour fonction de réinitialiser le point d'évaluation à un point autre que l'instant d'énonciation et, en quelque sorte, de le stocker en mémoire, et l'opérateur N le récupère par la suite. Les formules préfixées par K ne sont donc pas évaluées par rapport au point d'énonciation qui fixe le présent, mais par rapport au point temporel introduit par l'opérateur du passé qui l'enchâsse, et qui lui, sert de nouveau présent par rapport auquel les expressions dans sa portée sont évaluées; l'instant d'énonciation n'en devient pas redondant pour autant, puisque l'opérateur le plus externe P nous emmène à un point temporel passé par rapport au présent de l'énonciation.

Dans la terminologie de Reichenbach, on peut concevoir N et K comme effectuant des substitutions entre les points temporels d'énonciation et de référence pour l'évaluation des formules : N a pour effet de substituer le point de référence auquel nous transportent les opérateurs de base P et F , par le point d'énonciation, alors que K effectue l'opération inverse puisqu'il substitue le point d'énonciation par le point de référence. Ainsi, N permet l'évaluation des formules au présent (l'instant d'énonciation) même si elles sont

³⁶On s'en souviendra, d'après la section 2.6.2.2, la logique des dates ou logique B est la logique des prédicats du premier ordre appliquée aux relations temporelles.

enchâssées à l'intérieur d'autres opérateurs temporels, alors que *K*, enchâssé à l'intérieur d'un autre opérateur temporel, nous permet de considérer comme présent un autre instant que le présent de l'énonciation. Du point de vue de la linguistique, ces opérateurs permettent d'ajouter à la logique temporelle de base de Prior la dimension référentielle (avec *N* et *K*) et anaphorique (avec la paire *K-N*) du langage naturel temporel; du point de vue de la philosophie du langage, ces opérateurs contribuent à rigidifier certaines descriptions (Meyer 2009 : 231).

Toutefois, même avec l'augmentation de la logique temporelle de base par les opérateurs *N* et *K*, l'on put concocter des phrases inexprimables à l'aide de l'assortiment existant, et les logiciens œuvrant dans la tradition de Prior s'embarquèrent dans des constructions de plus en plus baroques et hautement abstraites qualifiées péjorativement par certains d'épicycles ptolémaïques (la métaphore est due à Castañeda, cité dans van Benthem 1991 : 132).

Ainsi, il faut bien se rendre à l'évidence. La logique temporelle de Prior, même augmentée, semble impropre à la tâche d'embrigader correctement le langage naturel temporel, car il lui manque des ressources sémantiques importantes. Avant de déclarer forfait en faveur d'une théorie sémantique de type B, examinons la prétention de Peter Ludlow d'avoir produit une théorie sémantique complète de type A.

3.4.3 Une théorie sémantique complète de type A

Ludlow, comme Lepore et Ludwig, produit la majeure partie de son oeuvre à l'interface entre la philosophie du langage et la linguistique. Sa monographie *Semantics, Tense, and Time* (1999) est dédiée exclusivement à la livraison

d'une sémantique complète de type A pour le langage naturel temporel. Ludlow se réclame explicitement de Prior, et affirme avoir développé et élaboré une sémantique « selon l'esprit de Prior » qui surmonte les objections habituellement soulevées contre ce type de sémantique et que j'ai évoquées dans la section précédente.

3.4.3.1 Les idées directrices de la théorie

La théorie proposée par Ludlow vise à produire certains outils sémantiques pour donner corps à deux idées directrices qu'une théorie sémantique du langage naturel temporel doit absolument respecter : un dispositif sémantique pour rendre compte de l'indexicalité inhérente au langage temporel, et un dispositif sémantique pour rendre compte de la fonction déictique et anaphorique du langage temporel. Si ces idées directrices sont effectivement concrétisées, la théorie sémantique sera de type A en vertu de la première, et sera complète en vertu de la seconde.

Dans une théorie sémantique de type B, l'on traite, ou plutôt l'on évite de traiter dans la sémantique les problèmes introduits par l'indexicalité temporelle en les repoussant du côté de la pragmatique. Selon les analyses de Perry (1979) et de Kaplan (1989) rapidement mentionnées au chapitre précédent, le rôle ou caractère d'une expression indexicale ne fait pas partie de son contenu sémantique mais seulement de son contenu pragmatique. Le contenu sémantique ne comprend que l'individu ou l'objet référé par l'indexical, alors que le contenu pragmatique comprend, entre autres, la signification cognitive additionnelle de l'expression indexicale. Ceci explique pourquoi une théorie sémantique de type B ne peut être donnée qu'en termes de conditions de vérité dans lesquelles le rôle ou le caractère de l'expression indexicale temporelle ne figure pas. Ludlow (1999 : 8), comme tous les

théoriciens A, argumente que ce traitement de l'indexicalité inhérente au langage naturel temporel est erroné et qu'il ne faut pas bannir le caractère ou rôle d'une sémantique. Ceci fait de Ludlow un adepte du programme linguistique de Chomsky plutôt que de celui de Montague, puisqu'il prend pour hypothèse que le langage constitue un système interne qui fait partie de notre héritage biologique plutôt qu'un objet public externe établi par convention (1999 : Chap. 1). En termes plus philosophiques, Ludlow (1999 : 64) vise à produire une théorie robuste de la signification du langage temporel dans le sens de Dummett (1991 : Chap. 5), dans laquelle la sémantique exhibe, non seulement son contenu empirique qui renvoie à la constitution du monde, mais aussi sa signification cognitive en y incorporant l'indexicalité de manière explicite. La gageure dans une théorie sémantique indexicale, est d'en produire une qui traque correctement les inférences intuitives que nous effectuons dans le langage naturel temporel.

Pour rendre compte de la dimension référentielle et anaphorique du langage temporel, l'idée générale qui préside à l'analyse de Ludlow est que toute phrase temporelle du langage naturel renferme, explicitement ou implicitement, une clause-quand qui introduit une anaphore temporelle, sans que l'élément anaphorique soit conçu comme comportant une référence aux instants ou aux événements. Par exemple, en parlant d'un événement passé, l'on ne réfère pas à un instant passé, mais l'on connecte simplement cet événement avec d'autres événements via une série de clauses-quand implicitement données par le contexte de l'énonciation; le fait que le langage temporel soit indexical, permet à une telle série d'être ancrée puisque c'est toujours avec le présent que nous commençons notre chaîne d'événements connectés. La solution spécifique de Ludlow passe par une notion d'anaphore temporelle semblable à l'anaphore pronominale de type E, dans laquelle l'élément anaphorique n'est pas une expression référentielle mais plutôt une

expression qui tient lieu de conjonction temporelle.

Pour expliquer très brièvement ce qu'est l'anaphore pronominale de type E, considérons l'exemple de Moltmann (2006: 199) :

quelqu'un est rentré par effraction. Il a volé l'argenterie.³⁷

Dans cette phrase comprenant deux clauses, le pronom « il » est anaphorique. Dans la syntaxe, il n'est pas lié au quantificateur de la clause antécédente, mais il l'est implicitement dans la sémantique, puisqu'on comprend que la personne qui a volé l'argenterie est la personne qui est rentrée par effraction. En suivant le procédé proposé par Gareth Evans (1985, cité dans Moltmann 2006), dans l'analyse sémantique de cette phrase, on remplacera le pronom par une description définie que l'on extrait du contexte dépeint dans la clause antécédente; et puisque nous avons à notre disposition une excellente théorie sémantique pour les descriptions définies, celle de Russell (1905), on appliquera l'analyse russellienne classique à la phrase nominale ainsi définie. Dans l'exemple, la deuxième clause adoptera ainsi la signification que l'on accordera à :

la personne qui est rentrée par effraction a volé l'argenterie
qui n'est pas à propos d'un individu particulier puisqu'elle effectue une affirmation générale, à savoir que le monde contient exactement une personne qui entra dans la pièce et vola l'argenterie. Cette analyse traite donc les pronoms comme une sorte de notation abrégée pour une description définie russellienne et non pas comme une expression référentielle.

L'exemple suivant illustre comment Ludlow entend procéder (1999 : 10-12) :

Pierre s'adressa à Marie. Marie ne répondit pas alors.

Dans la deuxième clause, l'adverbe « alors » ne réfère pas à un instant mais tient lieu d'un espace réservé pour une clause-quand qui pourrait être extraite

³⁷ Traduction libre.

du contexte pour donner :

Pierre s'adressa à Marie. Marie ne répondit pas quand Pierre s'adressa à elle.

De manière cruciale, selon la proposition de Ludlow, la clause-quand ne réfère pas à un instant, mais exprime une proposition générale qui jouera un rôle essentiel lorsqu'elle se retrouvera dans la portée d'un opérateur temporel du type de Prior. Ces propositions générales ne sont que des affirmations tout à fait anodines à l'effet que les états de choses correspondant à certaines descriptions étaient réalisés ou seront réalisés; il n'y a rien qui s'ensuit à propos de l'existence d'événements ou d'instantanés futurs ou passés. Ludlow étend ce procédé à toute son analyse, et considère que l'une des hypothèses centrales de sa sémantique est que toute phrase du langage naturel temporel renferme explicitement ou implicitement une clause temporelle auxiliaire sous la forme d'une clause-quand ou d'une anaphore temporelle qui tient lieu de clause-quand.

3.4.3.2 Les principes de base

Ludlow (1999 : Chap. 2 et Appendice T1) vise à fournir une théorie sémantique véri-conditionnelle tarsko-davidsonienne, mais contrairement à celle de Lepore et Ludwig (2003) de type B, elle prendra la forme d'une théorie de la vérité absolue qui produit des conditions de vérité de type A dans le métalangage. La théorie est, bien évidemment, récursive, et ses axiomes doivent attribuer des valeurs sémantiques aux expressions du langage naturel temporel pour dériver les conditions de vérité des phrases de la langue objet sous forme des phrases *T* familières formulées dans le métalangage.

L'intérêt des théories *T* absolues réside dans la suggestion qu'elles pourraient livrer plus que les conditions de vérité des expressions : elles sont aptes à produire des conditions de vérité d'une manière qui « montre » ou « donne » le sens des expressions. La partie droite d'une phrase *T* ne donnerait pas simplement la référence de l'expression du côté gauche, mais donnerait aussi la référence d'une manière qui exhibe son sens. Alors, selon Ludlow, une théorie *T* doit non seulement caractériser notre savoir sémantique, mais le faire d'une manière qui rende compte correctement de notre connaissance de second ordre de la manière dont ce savoir sémantique est représenté. C'est dans ce sens que la théorie sémantique de Ludlow se rapproche de l'idéal des théories robustes de la signification de Dummett, sans pour autant être assimilée à une sémantique par traduction dans un langage de la pensée puisque les phrases *T* de la théorie visent à livrer la référence d'une expression tout autant que son sens.

Cette conception robuste d'une théorie sémantique est nécessaire pour préserver le caractère indexical du langage temporel dans le métalangage qui livre les conditions de vérité de type A. Dans une sémantique de type A, il est impératif que les indexicaux temporels ne soient pas traités de manière standard. En particulier, on ne peut les considérer comme des expressions référentielles, et leur caractère indexical doit être reflété dans la sémantique. C'est pour ceci que Ludlow, dans son traitement du temps grammatical verbal, va avoir recours à un dispositif sémantique qu'il développa pour résoudre les problèmes posés en contexte opaque. Dans le traitement des attitudes propositionnelles, Larson et Ludlow (1993) avaient soutenu que les verbes d'attitudes propositionnelles expriment des relations entre un agent et ce qu'ils appellent des Formes Logiques Interprétées ou FLIs (*Interpreted Logical Forms* ou *ILFs*). les FLIs sont des marqueurs de phrase dont les noeuds appariant les symboles syntaxiques à des valeurs sémantiques; de

tels objets représentent en fait une valeur sémantique associée à son « mode de présentation » linguistique. Les FLIs comprennent ainsi des éléments linguistiques et extra linguistiques et tiennent donc tout autant de la forme syntaxique que de la référence (Larson et Ludlow 1993 : 305). Contrairement aux théories naïves syntaxiques, les théories avec des FLIs, en incluant la valeur sémantique, peuvent clarifier les inférences intuitives en contexte opaque.

Alors, outre le traitement des attitudes propositionnelles, Ludlow (1999 : Chap 3) va avoir recours aux FLIs dans son traitement du temps grammatical. Ludlow propose donc que les morphèmes qui indiquent le temps des verbes conjugués sont des prédicats indexicaux qui prennent des objets quasi-propositionnels comme arguments, ces objets quasi-propositionnels, dans ce contexte, n'étant autre que des FLIs. Ludlow tient à réserver le terme de « proposition » à l'acception courante de ce terme en tant qu'éternelle, mais puisqu'aucune théorie sémantique de type A ne peut faire l'économie du concept de proposition temporelle, Ludlow le remplacera par le concept d'objet quasi-propositionnel dont la valeur de vérité peut se modifier avec le temps. Dans sa théorie de type A, les quasi-propositions effectueront le travail dévolu aux propositions (éternelles) dans les théories vériditionnelles, et seront assimilées aux FLIs.

En ce qui a trait à la notation, en voici quelques éléments.

J'adopte la représentation par crochets pour les marqueurs syntaxiques de la Forme Logique, dans laquelle la catégorie grammaticale de l'élément syntaxique analysé est indiquée en indice. Par exemple, la Forme Logique de la phrase « Pierre aime Marie » est [_S [_{PN} Pierre] [_{PV} [_V aime] [_{PN} Marie]]] dont la catégorie grammaticale « clause (S) » est constituée des catégories grammaticales « phrase nominale (PN) » et « phrase verbale (PV) », cette

dernière se décomposant en un verbe (V) et une phrase nominale.

Ludlow introduit le prédicat $\text{Val}(A, B, \sigma)$ qui se lit de la manière suivante : A est la valeur sémantique de B par rapport à l'affectation σ , où σ est la séquence qui affectera un objet à chaque variable du langage (Ludlow 1999 : Appendice T1). Dans l'analyse sémantique des expressions temporelles que je rapporte ci-dessous, σ demeurera implicite; par exemple, les axiomes de référence pour les éléments sémantiques (soulignés lorsque non interprétés) « Pierre » et « aime » seront donnés, respectivement par :

$\text{Val}(x, \text{Pierre})$ ssi $x = \text{Pierre}$

$\text{Val}(x, \text{aime})$ ssi x aime.

On pourrait, bien évidemment, employer les notions sémantiques de satisfaction et de référence (comme dans l'analyse de Lepore et Ludwig); au lieu de dire « $x = \text{Pierre}$ » on dirait « x réfère à Pierre », et au lieu de dire « x aime » on dirait « x satisfait à 'aime' ». À noter que Ludlow (1999 : 45) considère que dans la phrase « Pierre aime », la valeur sémantique de « aime » est Pierre, au lieu de la manière habituelle de concevoir les prédicats comme référant à des propriétés ou des ensembles d'individus; la valeur sémantique du prédicat dépendra donc du contexte de la phrase dans lequel il apparaît. Lorsqu'on attribue le Vrai (V) comme valeur sémantique à une phrase complète, l'axiome de référence pour la phrase est équivalent à sa phrase T . Ainsi l'intermédiaire :

$\text{Val}(V, [\text{s Pierre aime}])$ ssi, pour un x quelconque, $x = \text{Pierre}$ et x aime

donne la phrase T :

$\text{Val}(V, [\text{s Pierre aime}])$ ssi Pierre aime.

Pour indiquer les FLIs, Ludlow place la description de structure de phrase entre crochets fermés. Par exemple, pour différencier entre les croyances de Galilée que la Terre tourne et que la Terre se déplace, les FLIs différentes

avec lesquelles Galilée entretient une relation de croyance le montreraient clairement dans les phrases *T* :

Val(V, [_S Galilée croit que la Terre tourne]) ssi Galilée croit [] la Terre tourne [].

Val(V, [_S Galilée croit que la Terre se déplace]) ssi Galilée croit [] la Terre se déplace [].

Un marqueur de phrase en arbre — pas très commode à représenter — exhiberait plus clairement la différence, puisque dans les FLIs en arbre les valeurs sémantiques, identiques dans les deux cas, seraient visuellement associées à un « mode de présentation » linguistique différent dans les deux cas. Par exemple, la FLI [] la Terre tourne [] aurait pour composantes < la Terre, Terre > et < tourne, Terre >, alors que la FLI [] la Terre se déplace [] aurait pour composantes < la Terre, Terre >, < être, Terre > < non-stationnaire, Terre >.

3.4.3.3 L'analyse des phrases temporelles du langage naturel

L'analyse sémantique des catégories grammaticales temporelles est éparpillée entre les chapitres 7 et 8 de Ludlow (1999). J'en présente quelques éléments choisis; les exemples ont été adaptés et uniformisés. Mais avant d'y plonger il sera nécessaire d'aborder quelques préliminaires et de dire quelques mots de plus sur la méthode adoptée par Ludlow pour contourner la nécessité de la référence temporelle dans le langage naturel.

Quelques préliminaires. Ludlow conceptualise son analyse pour le temps grammatical en termes des morphèmes (la partie du verbe conjugué qui donne l'indication de temps) de PASSÉ, PRÉSENT et FUTUR, abrégés par PAS, PRES et FUT respectivement, et placés en amont de la représentation sémantique de la clause simple, comme dans la représentation par

opérateurs chez Prior. Par exemple, la Forme Logique de la phrase « Pierre aime Marie » est :

[_S PAS [_S Pierre aime Marie]]

dans laquelle la clause « Pierre aime Marie » se retrouve dans la portée du morphème du passé. Puisque Ludlow va attribuer une valeur sémantique à chaque morphème du temps grammatical, il aura pallié à l'une des critiques à l'encontre de la méthode par opérateurs de Prior, celle de leur opacité sémantique.

Tel que mentionné ci-dessus, le temps grammatical est compris comme un prédicat qui prend des FLIs, ici des objets quasi-propositionnels, comme arguments, et le sens (frégéen) indexical du morphème sera ainsi exhibé du côté droit de l'axiome de référence qui donnera la phrase *T* correspondante. Par exemple, l'axiome de référence pour le morphème du passé est :

Val(*x*, PAS) ssi *x* était vrai

où PAS est un prédicat de proposition temporelle (une FLI) représenté par la variable *x*. L'axiome général pour les phrases renfermant un temps grammatical nous donnera immédiatement les phrases *T*.

Les adverbes temporels seront traités de la même manière, c'est-à-dire que Ludlow les considèrera également comme des prédicats d'objets quasi-propositionnels, prenant des FLIs en tant qu'arguments, pour éviter qu'ils ne soient assimilés à des expressions référentielles de type B. Par exemple, l'axiome de référence pour « hier » est :

Val(*x*, hier) ssi *x* était vrai hier

alors que la conception B donnerait « Val(*x*, hier) ssi *x* = hier ».

À prime abord, il semble que les axiomes de référence pour les expressions indexicales que sont les morphèmes du temps grammatical et les adverbes temporels contribuent à produire une théorie de la signification qui ne peut

être que modeste dans le sens de Dummett (1991 : Chap. 5). Il est légitime de se demander à quoi ressemblerait une analyse plus approfondie des axiomes pour ces indexicaux temporels. Lorsque nous disons qu'une proposition était vraie ou sera vraie, qu'avons-nous l'intention de dire exactement? Comme Dummett l'a défendu, une théorie sémantique qui rend compte de la connaissance sémantique d'un usager du langage doit montrer comment il acquiert une compréhension des éléments du langage à partir des preuves, traces, données ou témoignages qui sont à sa disposition. Nous évaluons la vérité des propositions au passé ou au futur, non pas en sélectionnant un instant avant ou après l'instant présent et en déterminant si la proposition est vraie à l'instant en question comme le préconise une théorie B, mais en dégagant les faits présents qui nous permettent d'attribuer une valeur de vérité aux propositions concernant le passé ou le futur, puisque « nous ne sommes ni en relation perceptuelle ni en relation causale avec les événements futurs, et notre connexion causale avec la plupart des événements passés est, dans le meilleur des cas, bien ténue. »³⁸ (Ludlow 1999 : 99). Alors, contrairement aux apparences, les axiomes de référence de type A contribuent à une théorie de la signification robuste parce qu'ils offrent un avantage épistémologique certain par rapport aux axiomes de référence d'une théorie de type B dans le genre de celle de Lepore et Ludwig (2003).

La nécessité de la référence temporelle. Il semble naturel de considérer (comme l'a fait Prior) que les temps grammaticaux composés sont obtenus par imbrication des morphèmes des temps simples. Par exemple, dans cette optique, le futur antérieur devrait être analysé par la Forme Logique suivante :

[_s FUT [_s PAS [S]]].

³⁸ Traduction libre.

Toutefois, cette proposition est inadéquate, puisque, comme Reichenbach l'a fait remarquer, une certaine forme d'anaphore temporelle est nécessaire pour rendre compte de ces temps composés. L'objection majeure à la logique temporelle de Prior est qu'elle est incapable de rendre correctement la signification des phrases dans lesquelles il y a une référence implicite à un instant en particulier. Par exemple, dans l'exemple suivant adapté de Partee (1973) « Pierre n'éteignit pas la cuisinière », ce que l'on veut dire n'est, ni qu'il n'est pas le cas que Pierre éteignit la cuisinière à un moment quelconque du passé ([non [PAS [Pierre éteint la cuisinière]]]), ni qu'il était le cas que Pierre n'éteignit pas la cuisinière ([PAS [non [Pierre éteint la cuisinière]]]) mais que Pierre n'éteignit pas la cuisinière à un instant crucial du passé, par exemple quand il quitta la maison ce matin. Ainsi, la stratégie de Ludlow sera de considérer que les éléments anaphoriques temporels se ramènent tous à une espèce d'anaphore temporelle de type E extraite du contexte du discours, la différence entre l'anaphore temporelle et l'anaphore de type E pronominale standard étant que les anaphores pronominales tiennent lieu de descriptions définies, alors que les anaphores temporelles tiennent lieu de conjonctions temporelles, les clauses-quand. Alors, dans l'exemple précédent, la Forme Logique correcte serait :

[_s non [_s PAS [_s Pierre éteint la cuisinière] quand [_s ...]]].

Ludlow a ainsi réussi ce qui semblait en apparence impossible : effectuer une référence temporelle dans le passé en évitant l'engagement envers des ressources sémantiques de type B telles que les instants ou les événements passés, simplement par le moyen d'une clause-quand qui exprime une proposition générale à propos du monde, et qui joue le rôle de porteur de distinctions de type A. Pour que cette manœuvre fonctionne, deux éléments cruciaux doivent être soulignés. D'abord, « quand » ne peut vouloir dire « au même instant » : la conjonction doit être prise en tant que concept primitif,

tout comme les morphèmes PAS, PRES, et FUT le sont; en d'autres termes, « quand » doit être compris comme étant plus fondamental que le concept de simultanéité de la série B. Ensuite, la distinction très russellienne dont Ludlow se réclame et qu'il effectue entre propositions singulières et générales sous-tend sa prétention qu'il y a des différences sémantiques entre les phrases renfermant des descriptions générales et les expressions référentielles puisque seules les secondes seraient véritablement référentielles. Par exemple, ma croyance que Pierre est amoureux est une proposition singulière à propos d'un individu en particulier, Pierre; mais ma croyance que l'homme qui est amoureux de Marie s'appelle Pierre est une proposition générale à propos du monde : le monde est tel qu'il contient un individu unique qui s'appelle Pierre et qui aime Marie.

Maintenant, nous pouvons plonger dans l'analyse sémantique de type A de Ludlow pour les catégories grammaticales les plus importantes.

Le temps grammatical verbal simple et composé. Les morphèmes PAS, PRES, FUT constituent le noyau de l'analyse sémantique du temps grammatical, mais non pas l'analyse complète, puisque Ludlow considère que toutes les énonciations du langage naturel sont accompagnées par une clause-quand implicite. Alors la Forme Logique complète d'une phrase S1 comprenant un temps grammatical est donnée par (l'analyse de Reichenbach est indiquée entre parenthèses) :

Présent : PRES [S1] quand PRES [...] (E, R, S)

Passé simple : PAS [S1] quand PAS [...] ($E, R - S$)

Futur : FUT [S1] quand FUT [...] ($S - E, R$)

Passé composé : PAS [S1] quand PRES [...] ($E - R, S$)

Plus que parfait : PAS [S1] avant PAS [...] ($E - R - S$)

Futur antérieur : FUT [S1] avant FUT [...] ($S - E - R$)

Pour l'instant, « avant » n'est pas encore analysé; il le sera un peu plus loin.

Les axiomes de référence pour les morphèmes du temps grammatical sont :

Val(x , PAS) ssi x était vrai

Val(x , PRE) ssi x est vrai

Val(x , FUT) ssi x sera vrai.

La phrase T pour une phrase $S1$ comprenant un temps grammatical quelconque TG est donc :

Val(V , [_s TG [$S1$]]) ssi, pour un x quelconque, Val(x , TG) et

$x = \ll S1 \gg$

qui se lit « la phrase temporelle $S1$ est vraie si et seulement si la FLI de $S1$ était/est/sera vraie.

Les prédicats relationnels paradigmatiques de la théorie B. Pour rendre compte du point de référence de Reichenbach, implicite dans le temps grammatical, Ludlow a dû avoir recours aux prédicats paradigmatiques de la théorie B; il va donc réduire « avant » et « après » à des formes A plus fondamentales en considérant que « avant » et « après » sont, respectivement, composés du morphème du passé et du futur et d'une clause-quand, qui, souvenons-nous en, est un primitif chez Ludlow. Ainsi, les phrases ayant la forme de surface suivantes :

TG [$S1$] avant TG [$S2$]

TG [$S1$] après TG [$S2$]

prendront, respectivement les Formes Logiques suivantes :

[_s TG [PAS [$S1$] quand [$S2$]]]

[_s TG [FUT [$S1$] quand [$S2$]]].

Par exemple, la Forme Logique de la phrase « Pierre vit Marie avant d'avoir quitté la maison » est :

[_s PAS [PAS [Pierre voit Marie] quand [Pierre quitte la maison]]]

et la Forme Logique de « Pierre verra Marie avant de quitter la maison » est :

[_s FUT [PAS [Pierre voit Marie] quand [Pierre quitte la maison]]]

alors que les Formes Logiques de « Pierre vit Marie après avoir quitté la maison » et de « Pierre verra Marie après avoir quitté la maison » seront respectivement :

[_s PAS [FUT [Pierre voit Marie] quand [Pierre quitte la maison]]]

[_s FUT [FUT [Pierre voit Marie] quand [Pierre quitte la maison]]].

À noter que ces formes sont semblables à la réduction effectuée par Prior pour « X est avant Y ».

Les adverbess temporels. Les axiomes de référence pour certains adverbess temporels usuels sont :

Val(x, hier) ssi x était vrai hier;

Val(x, aujourd'hui) ssi x est vrai aujourd'hui;

Val(x, demain) ssi x sera vrai demain;

Val(x, maintenant) ssi x est vrai maintenant.

On pourrait réduire ces axiomes de référence à une poignée de prédicats indexicaux, ou même à un seul. Par exemple, « demain » recevra des conditions de vérité telles que :

Val(x, demain) ssi x est un jour après aujourd'hui.

Il n'est pas nécessaire que cette décomposition prenne place dans les conditions de vérité; elle pourrait avoir lieu dans le lexique. Le point crucial est qu'il qu'il doit y avoir au moins un prédicat de type A pour situer la situation décrite dans l'espace égocentrique du locuteur.

La phrase *T* pour une phrase *S1* comprenant un adverbe temporel quelconque AT est donc :

Val(V, [_s AT [S1]]) ssi, pour un x quelconque, Val(x, AT) et

x = [] S1 []

La théorie sémantique de Ludlow permet de rendre compte très facilement de l'interaction des adverbess temporels avec le temps grammatical. Par

exemple, considérons la phrase « Pierre partit hier ». Il ne faut pas concevoir la Forme Logique de cette phrase selon :

[_s PAS [_s hier [_s Pierre part]]]

ni selon :

[_s hier [_s PAS [_s Pierre part]]],

c'est-à-dire qu'il ne faut pas considérer que le morphème du passé et l'adverbe « hier » sont imbriqués et que l'un devrait alors se retrouver dans la portée de l'autre, ce qui donnerait des conditions de vérité erronées. Il faut plutôt voir, et ceci vaut de manière générale, que les morphèmes du temps grammatical et les adverbes temporels appartiennent à des noeuds situés au même niveau dans la hiérarchie de la structure du marqueur de phrase, ce qu'on représenterait par [_s AT TG [S1]]. L'axiome pour le cas général serait :

$Val(V, [_s AT TG [S1)])$ ssi, pour un x quelconque, $Val(x, AT)$, $Val(x, TG)$, et $x = [] S1 []$.

Quant à ce que Ludlow appelle les « adverbes de position », les adverbes qui réfèrent (en apparence selon Ludlow) à des dates, Ludlow soutient qu'ils ne sont que des descriptions déguisées, et donc ne sont pas directement référentiels, et l'on peut ainsi les assimiler à des constituants de clauses-quand implicites. Par exemple, Ludlow considère que la phrase :

le dernier cours est donné le 12 Décembre 2012

renferme une clause-quand implicite, et que la date n'est qu'un constituant de cette clause :

Le dernier cours est quand [... le 12 Décembre 2012].

L'ellipse indiquerait une forme quelconque de système de datation conventionnel, tel que « le système de calendrier standard indique ... ». Ainsi, les adverbes temporels, quels qu'ils soient, ne sont pas nécessairement des expressions référentielles et, ne constituent pas une difficulté conceptuelle pour une théorie A.

Les quantificateurs temporels. Ce sont les cas les plus récalcitrants. Par exemple, dans la phrase « Pierre a été à Londres plusieurs fois », il nous faut un certain procédé sémantique pour parler de points temporels même si nous ne voulons pas les considérer comme des instants dans le sens de la métaphysique de la série B. En suivant une certaine stratégie qui lui permet de construire des instants à partir des clauses-quand, Ludlow arrive à ancrer les instants sur des clauses particulières, des descriptions d'événements qui ne se chevauchent pas. Ce procédé rend les instants des concepts dérivés de sa notion primitive de quand : nous disons que *X* et *Y* ont lieu en même temps parce que nous savons que *X* a lieu quand *Y* a lieu. Expliquer en détails la démarche de Ludlow exigerait d'accorder un espace à des ressources sémantiques périphériques au propos de cette section. Pour le moment, je me contente de faire remarquer que les instants dérivés de clauses-quand de Ludlow sont étrangement évocateurs des propositions-instant de Prior rencontrés au chapitre précédent, et sur lesquelles je me pencherai de nouveau au chapitre suivant.

3.4.3.4 Conséquences métaphysiques

Avant d'en arriver aux corollaires métaphysiques de la théorie sémantique de Ludlow, il faudrait dire quelques mots sur la méthode qu'il préconise pour dégager les engagements ontologiques d'une théorie sémantique. Quelques pages (1999 : 66-76) livrent sa pensée à ce sujet, que la formule lapidaire suivante (avec excuses présentées à Quine) résume : « to be is to be a semantic value » (1999 : 66). Alors, nous sommes engagés envers les objets qui correspondent aux valeurs sémantiques d'une théorie *T* correcte pour le langage naturel. Ludlow considère que les axiomes et les phrases *T* d'une théorie sémantique qui introduisent les valeurs sémantiques, quantifient

implicitement sur ces valeurs sémantiques. Par exemple, l'axiome « $\text{Val}(x, \text{neige})$ ssi $x = \text{neige}$ » n'est qu'une forme abrégée pour « pour tout x , $\text{Val}(x, \text{neige})$ ssi $x = \text{neige}$ », et cette forme explicite de l'axiome nous engage envers l'existence de la neige. L'engagement ontologique lié à la quantification remonte, bien sûr, à l'héritage incontournable de Quine, mais l'engagement ontologique lié à la notion de valeur sémantique a des conséquences plus nuancées. Par exemple, si notre théorie comporte l'axiome « $\text{Val}(x, \text{Pégase})$ ssi $x = \text{Pégase}$ », nous sommes engagés envers une ontologie comprenant Pégase; par contre, Ludlow circonscrit les effets ontologiques de la quantification en mettant à profit la distinction *de re/de dicto* pour limiter les engagements ontologiques de la quantification lorsque le quantificateur se retrouve dans la portée d'un opérateur intensionnel tel qu'un morphème du temps grammatical (1999 : 117-124). Par exemple, la Forme Logique correcte de la phrase « Pégase brouta mon parterre de roses » étant, selon Ludlow, « PAS [il existe un x tel que $x = \text{Pégase}$ et x broute mon parterre de roses] », il ne s'ensuit aucun engagement ontologique envers Pégase. Le même procédé servira à se débarrasser d'un engagement envers les événements, si l'on tient à formuler une sémantique qui comporte une quantification sur ces entités.

D'une manière générale, chez Ludlow toute phrase temporelle nous engage envers les individus concrets présents, Pierre et Marie dans les exemples proposés (Ludlow est étrangement silencieux sur l'analyse des phases comprenant des objets passés ou futurs), et ces objets hybrides que sont les FLIs. Dans le contexte temporel, les FLIs se sont que le terme technique de Ludlow pour nos propositions temporelles de type A familières; toutefois, Ludlow fournit une ontologie pour ces propositions : elles comprennent les éléments linguistiques que sont les marqueurs de phrase ainsi que les objets du monde que sont les valeurs sémantiques. Il n'est pas étonnant que les

critiques adressées à la théorie de Ludlow mettent l'accent sur cet aspect (Bonomi 2002; Smith 2002b). Aussi, l'on pourrait reprocher à Ludlow qu'un axiome tel que « Val(x , PAS) ssi x était vrai » n'est pas très éclairant : pourquoi le morphème du passé a-t-il besoin d'une caractérisation sémantique alors que le prédicat indexical « était vrai », un primitif du métalangage, n'en a pas besoin (Bonomi 2002 : 90)?

Ludlow accorde un traitement étendu à l'objection philosophique principale à sa théorie sémantique — et peut être à toute théorie de type A, celle des liens entre valeurs de vérité (*truth-value links*) qui nous permettent de rendre compte des inférences logiques entre phrases temporelles (1999 : Chap. 10). Après plusieurs pages d'argumentation contre les principales théories préconisant la nécessité d'un tel lien, il effectue un saut spéculatif et propose d'éliminer le problème de la vérité des propositions passées et futures en réduisant toute distinction A à des notions non-temporelles. Le temps grammatical, les adverbes temporels, les anaphores temporelles introduites par les clauses-quand ne seraient plus des primitifs de la théorie sémantique mais seraient réductibles aux notions épistémologiques de modalité et de preuve : lorsque nous employons le futur nous exprimons la possibilité ou l'incertitude telles que nous les évaluons au moment présent, et lorsque nous employons le passé nous qualifions la source de l'information à l'origine de nos affirmations, avec les différents temps grammaticaux référant à la qualité des divers types de preuves présentement en notre possession :

« There is a real grammatical phenomenon (or class of phenomena) that we sloppily call tense and which we suppose to be connected to temporal reference. What we really have on our hands is most likely not a single phenomenon but a mixture of modality and evidentiality. Likewise, what I have been calling temporal anaphora can perhaps more accurately be considered a combination of propositional anaphora and implicit modal and evidential conjunctions (e.g., when-clause conjunctions). But whatever we choose to call these grammatical phenomena, we have seen how they allow us to exorcise the future and the past from semantical theory and consequently from metaphysics.

If we sweep away the grammatical category of tense in this fashion, we do not thereby end up with a "detensed" world — at least not in the sense advocated by Mellor and other B-theorists. To the contrary, by reducing talk of tense to evidentiality and aspect we are finally able to locate the indexical character of so-called temporal discourse in the world : it resides in the nature of evidentiality, as well as in the dispositions and aspectual properties that furnish the world. » (p. 162-163)

Alors, en se délestant des objets hybrides que sont les quasi-propositions, l'ontologie temporelle que Ludlow vise, mais qu'il n'a pas vraiment étayée par sa sémantique, est celle du présentisme austère, dans lequel la seule réalité est celle du présent, peuplé des seuls objets concrets qui existent maintenant.

3.5 Quelle sémantique pour le langage temporel, de type A ou de type B?

Dans ce bref survol d'une théorie sémantique de type A et une autre de type B, je n'ai pas rendu hommage à tous les éléments présents dans ces deux théories, surtout à ceux que la monographie de Ludlow renferment et qui comprennent des aspects linguistiques, philosophiques, logiques et métaphysiques souvent enchevêtrés de manière à stimuler la réflexion. Je n'ai pas non plus vraiment critiqué ces théories et je ne prends parti ni pour l'une, ni pour l'autre. Le but immédiat de ce chapitre fut de proposer des exemples de théories sémantiques, l'une de type A et l'autre de type B, produites par des philosophes/linguistes reconnus et qui furent bien accueillies par la communauté des experts. Nous nous retrouvons ainsi face à deux théories qui prétendent également rendre compte de la sémantique du langage naturel mais qui y arrivent par des moyens qui semblent incompatibles. La théorie A de Ludlow est loin de susciter en nous ce sentiment de naturel et d'évidence que la théorie B de Lepore et Ludwig avait engendré, mais ce n'est certainement pas une raison justifiée pour la rejeter.

En réalité, le fait qu'une théorie soit correcte et l'autre pas n'est pas pertinent pour la suite de ce travail, car le point que je désire soutenir dépasse l'argumentation en faveur de l'une ou de l'autre.

Je récapitule où nous en sommes. Nous nous trouvons en face de trois manières de conceptualiser la Forme Logique, sémantiquement transparente, du langage naturel temporel, l'une de type B, exemplifiée par la théorie de Lepore et Ludwig, et deux autres de type A. La première des théories A, celle de Prior, est basée sur les opérateurs temporels, et partage avec celle de Lepore et Ludwig les qualités de naturel et d'évidence qui suscitent l'adhésion immédiate; toutefois elle se révèle inadéquate à représenter la sémantique du langage temporel car gravement déficiente en ressources qui permettraient de rendre compte de la dimension référentielle et anaphorique du langage temporel. La seconde des théories A, celle de Ludlow, qui dans ses grandes lignes peut être considérée comme une extension de la méthode par opérateurs de Prior, a pallié aux insuffisances de la première par l'ajout de clauses-quand implicites, sans avoir recours à des ressources sémantiques que l'on interpréterait en tant qu'instantants ou événements passés et futurs.

L'idée que je vais défendre dans le chapitre IV est la suivante : toute théorie sémantique A complète n'est qu'une théorie B déguisée, mais décrite d'un point de vue perspectival. L'indexicalité inhérente à cette théorie nous fait croire qu'elle rend bien compte du point de vue privilégié du présent pour la description de la temporalité, et qu'elle est donc de type A; néanmoins, la nécessité de la référence et de l'anaphore temporelle rendent sa structure sémantique identique à celle de la théorie B, même si les référents sémantiques des deux théories sont de nature différente. Il en résulte qu'en ce qui a trait à la métaphysique du temps, les engagements idéologiques d'une théorie sémantique A, *par rapport à la structure temporelle*, sont les

mêmes que ceux d'une théorie sémantique B, même si les engagements ontologiques des deux théories, *par rapport aux éléments de cette structure temporelle* sont différents.

Dans l'appréciation métaphysique de la théorie sémantique B de Lepore et Ludwig (section 3.3.2.4), j'avais déjà commencé à esquisser les éléments de cette défense en minimisant l'importance de la quantification sur les instants et en soulignant plutôt la nécessité d'effectuer une référence directe à des points temporels passés et futurs et de rigidifier des points temporels autres que le présent, quelle que soit l'ontologie que l'on attribue à ces points temporels. Ludlow, dans le développement de sa théorie sémantique A, s'acharna à éviter d'octroyer aux variables de sa théorie les instants ou les événements comme valeurs sémantiques, et il y réussit par le recours aux clauses-quand qui ne sont que des propositions de type A. Toutefois, cela n'évita pas l'exigence de devoir fixer, à l'aide des clauses-quand, un point d'ancrage autre que le présent pour restituer le fonctionnement correct du langage temporel. Ludlow a beau prétendre que les clauses-quand doivent être prises pour des propositions générales semblables aux descriptions définies russelliennes et donc qu'elles ne sont pas véritablement référentielles, il a éprouvé la nécessité d'y avoir recours pour rigidifier un point temporel passé ou futur, qui ainsi devient équivalent au point d'ancrage du présent.

Ainsi, il devrait être évident que toute théorie sémantique de type A, lorsqu'elle possède assez de ressources sémantiques pour expliciter toute la gamme des distinctions temporelles que nous effectuons dans le langage naturel, est fondamentalement de type B, peu importe le détail de théories A et B spécifiques. C'est pour ceci que, finalement, la justesse des théories A et B décrites dans ce chapitre n'est pas critique. Elles ont servi à éclaircir les éléments qu'une théorie de type A ou de type B devrait comporter et les

différences fondamentales entre elles.

Dans le chapitre suivant, j'aurai recours de nouveau à la logique de Prior pour illustrer et défendre ce que j'avance dans les quelques paragraphes précédents, car Prior, plus que tout autre peut-être, a profondément réfléchi sur les différences sémantiques entre logiques A et B, et a développé, bien avant Ludlow, un mécanisme semblable au sien pour remédier aux insuffisances de sa logique de base. La pertinence de la sémantique logique à la sémantique linguistique est évidente, puisque la logique des prédicats du premier ordre des dates et la logique modale temporelle sous-tendent, respectivement la sémantique de type B et la sémantique de type A.

CHAPITRE IV

LES LANGAGES, LA PERSPECTIVE ET LE MONDE

Préambule

Ce chapitre constitue la composante clef de ce travail. Il vise à démontrer, autant que faire se peut, que toute analyse sémantique exhaustive de type A capable, comme celle de Ludlow, de fournir la sémantique du langage naturel temporel, possède les mêmes conséquences métaphysiques qu'une sémantique de type B, dans la mesure, bien sûr, où l'on admet un lien obligé entre sémantique et métaphysique. Cette défense fait appel à des résultats obtenus depuis une vingtaine d'années dans le domaine de la logique philosophique qui caractérisent la relation sémantique entre certaines augmentations du langage modal et le langage des prédicats du premier ordre. Puisqu'il me faudra aborder divers sujets et négocier plusieurs détours pour en arriver à la conclusion, je livre tout de suite le fil conducteur de ce chapitre : on peut établir une équivalence entre les langages sémantiques qui nous intéressent et certains langages logiques; tout ce que l'on peut démontrer à propos de ces langages logiques s'applique *ipso facto* aux langages sémantiques. Ainsi, le langage sémantique de Ludlow est équivalent au langage de la logique hybride temporelle et le langage sémantique de Lepore et Ludwig est équivalent au langage du premier ordre appelé le langage de correspondance de la logique hybride temporelle. L'on peut démontrer que toute formule du langage de la logique hybride temporelle peut être traduite en une formule de son langage de correspondance équi-satisfiable sur les mêmes modèles et inversement.

Donc tout concept que l'on peut embrigader par l'un de ces langages logiques l'est aussi par l'autre, sans perte de signification aucune, la seule différence étant la perspective adoptée pour parler du modèle. En acceptant de manière qualifiée l'assimilation entre modèle et monde, l'on arrive à la conclusion que le langage sémantique de Ludlow et le langage sémantique de Lepore et Ludwig renvoient à la même constitution du monde, et cette constitution reflète une structure temporelle éternaliste. Pour mieux saisir le cheminement nous ayant menés à cette conclusion, le chapitre adopte une démarche chronologique qui débute par les premiers travaux de Prior et le souci que les relations entre les langages logiques de type A et de type B ainsi que leurs engagements ontologiques lui occasionnaient, et se termine par les travaux les plus récents en logique philosophique issus directement des préoccupations de Prior; cette promenade chronologique est ponctuée par des arrêts qui s'attardent sur certains points conceptuels pour les approfondir.

4.1 Logique A, logique B et leur interrelation

Le genre de sémantique que Prior visait à fournir pour ses opérateurs temporels est esquissée à la suite de sa toute première présentation de la logique temporelle en tant qu'espèce de logique modale (1957 : Chap. II) :

« The function of the operator F , in short, is that of forming a future-tense statement from the corresponding present-tense one, and the future-tense statement is not about the present-tense one, but is about whatever the present-tense statement is about. [...]

But although the statement 'It will be the case that Professor Carnap is flying to the moon', that is 'Professor Carnap will be flying to the moon' is not exactly a statement *about* the statement 'Professor Carnap is flying to the moon', we may say that the future-tense statement *is* true if and only if the present-tense statement *will* be true. [...] Semantic rules of this sort were stated by the schoolmen, and they are after all very simple and obvious. » (p. 8-9)

Cette première incursion dans les prémises d'une théorie sémantique de type A s'arrête là. Pour saisir la visée de Prior, je formaliserai son semblant de « règle sémantique pour le futur » dans une notation qu'il adopta ultérieurement (voir section 4.2.1) par « $T(Fp) = FT(p)$ », avec T (*True*) pour « est vrai », avec « est » pris dans le sens d'un verbe conjugué. La formule concrétise l'ambition de Prior rendre compte du fonctionnement de son langage par les ressources mêmes du langage — donc sans métalangage — ce qui permet de remplacer le signe d'équivalence par le signe d'égalité pour indiquer que l'on produit une définition — une traduction — de l'expression sémantique à analyser. L'on peut présumer que Prior ne poussa pas plus avant son exploration d'une sémantique de type A pour son langage temporel en P et F , à cause de l'invalidité du théorème de déduction dans certains systèmes modaux (Hakli et Negri 2012). Étant donné que le langage temporel est un langage modal et que Prior, par goût et possiblement par nécessité, puisque la sémantique de Kripke pour les logiques modales n'était pas encore officiellement née à cette époque, aurait dû caractériser la notion sémantique de conséquence logique par la méthode axiomatique preuve-théorique caractérisant une sémantique par traduction, certaines difficultés auraient pu surgir.

Pour autant qu'elle lui fut déplaisante, Prior nous a quand même légué, pour sa logique temporelle, une sémantique par traduction de type B des plus respectables. Avant de l'aborder, il faudra préciser un peu plus les langages logiques de Prior.

Outre la logique temporelle avec opérateurs temporels basée sur la logique modale, Prior développa aussi une logique avec quantificateurs temporels basée sur la logique des prédicats. Prior (1967 : 38) réfère à la première en tant que la logique de la série A, et à la seconde en tant que logique de la série B; j'ai mentionné aux chapitres précédents que l'on pouvait aussi

appeler cette dernière la logique des dates.

Prior œuvre dans la tradition axiomatique, c'est-à-dire qu'il commence par postuler des axiomes qui expriment à l'aide de ses opérateurs temporels certaines intuitions de base à propos de l'interaction entre les distinctions temporelles du passé, présent et futur, par exemple, « ce qui toujours sera, sera » ou « ce qui est, toujours aura été » (1967 : 34-35) et dont il explore ensuite les conséquences logiques. Les différents systèmes en P et F se différencient par les axiomes adoptés; je référerai dorénavant collectivement à tous ces systèmes en tant que logique temporelle de base.

Je présente l'un des systèmes de logique temporelle de base de Prior, le système K_t , (1967 : Chap. III). Prior appelle le système K_t le système de logique temporelle minimal (1967 : 176) parce qu'il est le plus fondamental; il comprend le nombre minimal d'axiomes pour être considéré un système de logique temporelle. On peut le concevoir comme renfermant deux copies du système modal minimal K de Kripke puisque les opérateurs de possibilité et de nécessité sont dédoublés pour en donner l'équivalent temporel pour le passé ainsi que pour le futur. Les autres systèmes de la logique temporelle de base seront obtenus par l'ajout à K_t d'autres axiomes, dont le rôle sera de préciser certaines propriétés temporelles désirées pour telle ou telle application — par exemple que le temps est sans commencement et sans fin, qu'il est dense (c'est-à-dire continu) ou discret, qu'il est linéaire ou arborescent — qui contraindront ce que l'on peut exprimer dans le système en question.

Le système K_t est obtenu par l'ajout au système K de logique modale les définitions, règles et axiomes suivants (p, q variables propositionnelles, φ formule, et P et F pris comme primitifs) :

Def H $H = \sim P\sim$ (il a toujours été le cas que)

Def G $G = \sim F \sim$ (il sera toujours le cas que)

(RG) Si $\vdash \varphi$ alors $\vdash G\varphi$

(RH) Si $\vdash \varphi$ alors $\vdash H\varphi$

(A1) $G(p \supset q) \supset (Gp \supset Gq)$

(A2) $H(p \supset q) \supset (Hp \supset Hq)$

(A3) $PGp \supset p$

(A5) $FHp \supset p.$

Les premiers éléments d'une logique des dates furent proposés par Prior dans une conférence en 1954, puis repris dans une section de (1967) intitulée « Corresponding postulates in the logic of the B series » (p. 38-41), où il propose des axiomes B correspondants à ses axiomes A. Dans une logique B dit-il, les propositions de la logique A doivent être traitées comme des prédicats exprimant des propriétés de dates ou d'instant. Il représente les dates ou les instants par les variables x, y, z , etc, et il introduit la relation sur les dates lxy pour « x est une date ultérieure (*later*) à y ». Alors px sera lu « p à x » et par le moyen d'une date arbitraire z représentant l'instant de l'énonciation, on pourra produire les égalités suivantes :

$$Fp = \exists x(lxz) \wedge (px); Gp = \forall x(lxz \supset px)$$

$$Pp = \exists x(lzx) \wedge (px); Hp = \forall x(lzx \supset px).$$

Étant donné ces « définitions » B (c'est Prior qui tique sur le terme puisqu'il souhaiterait les définitions inverses) des opérateurs A, les règles et axiomes de K_t s'ensuivent par la théorie quantificationnelle ordinaire. Mais Prior remarque que pour les autres systèmes de logique A obtenus par augmentation de K_t , les axiomes correspondants B ne peuvent s'obtenir que si l'on impose certaines conditions sur la relation l , par exemple que l est transitive, ou qu'elle doit obéir à « $\exists x(lxz)$ » qui garantit qu'il y aura toujours un instant ultérieur à tout autre instant et donc que le futur est sans fin.

Puisque la relation / est nécessairement asymétrique, Prior se demande quel axiome ou loi d'une logique A en dépendrait, mais il s'avère qu'il n'y en a aucune.

Prior crédite la suggestion d'une corrélation possible entre logique A et logique B à la méthode russellienne pour l'élimination des distinctions A du discours naturel (1967 : 41), qui comme on l'a vu au chapitre II, sous-tend la prétention des anciens théoriciens B à pouvoir éliminer le langage A en faveur du langage B. Et il avoue que l'interprétation de la logique A en termes de la logique B est un « procédé d'utilité métalogue certaine »; cependant, il qualifie son approbation en ajoutant que si l'application aux *théorèmes* est assez inoffensive, puisque les théorèmes B sont des formules vraies à tout instant z et les théorèmes A des formules qui sont maintenant, ont toujours été, et seront toujours vraies, l'application ne peut se généraliser car on ne peut traiter la date arbitraire z de la logique des dates comme équivalent au « maintenant » implicite dans la logique temporelle; « maintenant » n'est pas le nom d'une date, puisque, même s'il possède la même signification lors de tout usage, il ne réfère pas à la même date lors de tout usage³⁹. La conclusion de Prior est que, d'un point de vue métaphysique, la traduction dans le sens inverse, c'est-à-dire d'une logique B à une logique A serait bien plus souhaitable; toutefois, ajoute-t-il, comment y parvenir dans le détail n'est pas encore clair.

Malgré les réserves de Prior, grâce à la traduction du langage A en langage B, la notion de système de logique temporelle minimal est maintenant plus claire : K_t est minimal parce qu'il ne comprend aucun axiome qui se traduirait

³⁹La teneur de ce que je rapporte de la section de Prior (1967 : 38-41) intitulée « Corresponding postulates in the logic of the B series » avait déjà été présenté lors d'une conférence en 1954 intitulée *The Syntax of Time Distinctions* et publiée en 1958 dans *Franciscan Studies*, p. 105-120. Il semble que pour Prior la non traduisibilité des expressions A en expressions B était une affaire entendue, au plus tard depuis 1954.

par des conditions autres que l'asymétrie sur la relation I ; et K_t est un système de logique temporelle parce que ses axiomes rendent compte implicitement de ce que le temps manifeste comme propriété essentielle, à savoir l'asymétrie entre deux points temporels : si une formule est évaluée comme vraie dans le futur d'un certain point temporel, la même formule ne peut être nécessairement vraie lorsqu'on l'évalue dans le sens inverse; l'asymétrie de la relation I en rend compte de manière concise puisque si la date x est ultérieure à la date y , la date y ne peut être ultérieure à la date x .

Dans la section qui suit « Corresponding postulates in the logic of the B series », et intitulée « U -calculi and modal logics » (1967 : 42-45), Prior réitère l'utilité d'une corrélation entre les systèmes de logique A et de logique B et admet l'importance qu'elle revêt dans la sémantique formelle du langage de la logique temporelle de base ainsi que d'autres logiques modales. Il généralise la relation de succession I et la quantification sur les dates/instants en une relation U d'accessibilité et de quantification sur les mondes. Je cite (longuement) Prior :

« The 'metalogical utility' of associating tense-logical systems with systems developed within predicate logic and the theory of ordering relations is in fact non only 'considerable' but enormous, and something like it (the details vary) is now standard procedure in handling questions of independence and completeness not only in tense-logic, but also, even especially, in modal logic. In some notes made in 1956, C. A. Meredith related modal logic to what he called the 'property calculus' in the following way : Suppose we use a, b, c , etc. as name-variables, and U as a constant 2-place predicate. What the sentence-form Uab means does not matter. It was later suggested by Geach that we might take a, b, c , etc. to name worlds, and Uab to mean that world b is 'accessible' from world a ; but again, what 'accessibility' is supposed to mean does not matter. We can treat the sentences of modal logic as if they expressed properties of these objects, i.e. we can use them as predicates in the forms pa, pb, qa, qb , etc. On Geach's interpretation, we can take the specimen form pa to mean that a is a world in which it is true that p . Complex modal sentences express complex properties which are related to complex sentences of the property calculus [...]. [U]sing Geach's interpretation, ' p is necessarily true in world a ' means ' p is true in all worlds accessible from a ' (or following the formula more closely, 'For all b , if Uab, pb ') and ' p is possibly true in a ' means ' p is true in some world accessible from a ' (For some b, Uab and pb '). A modal proposition is a theorem if and only if

it is provably true in any arbitrarily chosen world. Different modal systems arise if different conditions are put upon the relation U . » (p. 42)

Après avoir exploré différentes correspondances entre certains systèmes modaux et les conditions imposées sur la relation U dans ce qu'il appelle dorénavant « a Meredith-style 'property calculus' » ou plus simplement calcul U , Prior reconnaît les connexions entre ce dernier et le traitement sémantique de la logique modale conçu par Hintikka, Kanger et spécialement Kripke. Cependant, il hésite à adopter ce procédé, c'est-à-dire produire systématiquement une traduction des formules de sa logique temporelle dans le calcul U basé sur la logique des prédicats du premier ordre pour en éclairer la signification, car le calcul U est trop expressif : il renferme clairement plusieurs formules que l'on ne peut couler dans la forme φa , où φ est une formule quelconque de logique temporelle ou modale et a un élément ou monde du calcul U (l'asymétrie de la relation I , sans équivalent axiomatique dans K_t en est un exemple frappant), et il n'y a aucune manière systématique de trier entre les conditions sur la relation U qui se réfléchiraient dans les axiomes d'une logique temporelle ou modale et celles qui ne le feraient pas.

Pour reformuler tout ceci en termes plus modernes, il semble bien que Prior, grâce aux suggestions de Meredith et de Geach, ait posé les bases d'une sémantique des mondes possibles indépendamment de Kripke⁴⁰. Mais cette sémantique est donnée par traduction dans la logique des prédicats de la logique des dates ou du calcul U , et non pas en termes modèle-théoriques et

⁴⁰C'est ce que Copeland (2016 : 3513-3515) affirme. Il cite pour preuves une page manuscrite de Prior datant de 1956, qu'il a trouvée dans les archives du département de philosophie de Canterbury (reproduite dans sa Figure 1) et intitulée « Interpretations of Different Modal Logics in the 'Property Calculus' » donnant la traduction des axiomes des systèmes modaux T , $S4$ et $S5$ dans le calcul U , ainsi qu'une lettre de Geach de 1960 suggérant une interprétation philosophique de la relation U et de ses relatifs en termes de « sauts » entre « mondes » que Prior ré-interpréta comme une relation d'accessibilité entre mondes. C'est ce que Prior relate dans le paragraphe de (1967 : 42) que j'ai cité.

elle n'a besoin d'aucun recours au métalangage et aux constructions ensemblistes proposées comme valeurs sémantiques des expressions du langage objet.

Pour en revenir plus précisément à la logique temporelle, même si Prior admet que l'interprétation dans la logique des dates est économique et éclairante, ce qu'il vise est justement l'inverse : traduire une logique B en logique A, en partie pour la raison méthodologiquement embarrassante signalée ci-dessus, celle de ne pouvoir exprimer certaines conditions sur la relation d'accessibilité par des thèses de la logique temporelle, mais principalement pour les raisons métaphysiques mentionnées dans le chapitre II, que la citation suivante (2003) reformule en partie :

« It is not *quite* to be taken for granted, however, that the *U*-calculus is philosophically simpler than a more substantial tense logic would be. For one thing, the *U*-calculus has two sorts of variables where tensed propositional logic has only one. And if it be replied that the extra ones are just name-variables, [...], the answer to that is that they are names of a very odd kind of entity. Some of us would prefer to see 'instants' and the 'time series' which they are supposed to constitute, as mere logical constructions out of tensed facts. With this motivation, let us try going a little further. » (p. 120)

4.2 La logique hybride

Le chapitre duquel la citation précédente est tirée s'intitule « Tense Logic and the Logic of Earlier and Later » (Prior 2003 : Chap. XI). C'est le chapitre clef dans la réduction d'une logique B en logique A, la seconde étant considérée comme plus fondamentale et donc devant constituer la base de notre compréhension sémantique de la première. Prior avait déjà effectué des remarques à ce sujet (1967 : 88-92, 187-197), mais ce chapitre, originalement publié en 1968 dans *Papers on Time and Tense*, puis re-publié en 2003 dans une édition remaniée et augmentée du même ouvrage, en

constitue le traitement systématique. Dans ce chapitre, Prior procède par étapes qu'il qualifie, en paraphrasant Quine (1966) et son article « Three Grades of Modal Involvement », de « four grades of tense-logical involvement » (2003 : 117). Ces quatre degrés d'engagement envers la logique temporelle démontrent comment, étant donné certaines prémisses, chacune des logiques A et B peut être « absorbée » dans l'autre, le quatrième degré étant celui où toutes notions primitives autres que temporelles sont éliminées par des définitions appropriées en terme des notions d'un système de logique temporelle augmenté par rapport au système de base. Ce type de logique fut plus tard brièvement appelé logique temporelle nominale (*nominal tense logic*) (Blackburn 1993) mais la désignation qui perdura fut celle de logique hybride (Blackburn et Seligman 1995). À part l'importance fondationnelle que revêtit la logique hybride pour Prior, il s'avéra que, grâce à une brève incursion dans cette nouvelle logique, Prior put proposer une solution à l'un des problèmes soulevés par le manque d'expressivité de sa logique de base, celui issu de l'analyse de Kamp quant à la fonction logique du « maintenant » du discours naturel. Cette solution s'étant révélée générale, la logique hybride peut de nos jours être proposée comme outil tout à fait adéquat pour embrigader la Forme Logique du langage naturel temporel car, contrairement à la logique temporelle de base, la logique hybride est apte à rendre compte de la référence et de l'anaphore temporelle. Les sections suivantes détailleront toutes ces affirmations.

4.2.1 Naissance de la logique hybride

Pour délimiter entre ses quatre degrés d'engagement envers la logique temporelle, Prior les caractérise comme les degrés de tolérance que l'on est

disposé à avoir envers certaines suppositions liées à la notion de « être vrai à un instant », notion clef d'une sémantique de type B. À mesure que cette notion se modifie, Prior passe d'un premier niveau où la logique temporelle de base est exprimée en fonction de son calcul U , à l'étape finale dans laquelle le calcul U est exprimé entièrement en fonction d'une logique temporelle augmentée. Au premier niveau, on peut considérer que la sémantique de la logique A est donnée par un langage B, alors qu'à l'étape finale la sémantique de la logique B sera donnée par un langage A.

Dans le résumé qui suit, pour les instants et la relation d'antécédence, j'adopte la notation classique de la logique B (t , t_1 et $<$) plutôt que la notation du calcul U de Prior (a, b et U), pour distinguer clairement entre la notation de type B et la notation de la logique temporelle augmentée que Prior développe au troisième degré d'engagement envers la logique temporelle. Je reproduis en ceci l'usage suivi par Øhrstrøm et Schärfe qui retracent la démarche de Prior dans (2004 : 390-395) et dont les éclaircissements furent très utiles dans l'établissement du résumé.

Le premier degré d'engagement envers la logique temporelle reprend les éléments de sa logique B introduits à la section 4.1. Prior définit les opérateurs temporels P et F en termes d'instant objectifs et de la relation « $<$ » du calcul U après avoir introduit la forme $T(t, p)$ pour « il est le cas à l'instant t que p », que l'on peut considérer comme une fonction de vérité (p est vrai à t) :

$$(DF) \quad T(t, Fp) =_{\text{def}} \exists t_1 \text{ tel que } t < t_1 \wedge T(t_1, p)$$

$$(DP) \quad T(t, Pp) =_{\text{def}} \exists t_1 \text{ tel que } t_1 < t \wedge T(t_1, p).$$

Étant donné les définitions de G et de H , dérivées de F et P , il s'ensuit que :

$$(DG) \quad T(t, Gp) =_{\text{def}} \forall t_1 \text{ tel que } t < t_1 \supset T(t_1, p)$$

$$(DH) \quad T(t, Hp) =_{\text{def}} \forall t_1 \text{ tel que } t_1 < t \supset T(t_1, p).$$

Prior appelle le calcul U augmenté par la fonction de vérité, le calcul T , et parfois aussi le calcul UT .⁴¹

Dans le calcul T , les opérateurs temporels ne sont donc que des abréviations pratiques pour exprimer les distinctions B puisqu'ils n'ont aucun statut conceptuel indépendant. Les opérateurs modaux de nécessité et de possibilité peuvent aussi être définis dans le calcul T de la manière suivante :

$$\Box p =_{\text{def}} \forall t T(t, p)$$

$$\Diamond p =_{\text{def}} \exists t \text{ tel que } T(t, p).$$

Alors, les notions primitives sont : les instants, la relation « $<$ » et la fonction de vérité $T(t, p)$ que l'on ajoute aux notions primitives de la logique du premier ordre, et desquelles l'on dérive les opérateurs temporels P , F , G et H et les modalités de nécessité et de possibilité, $\Box$ et $\Diamond$.

C'est la manière dominante et la plus commune pour comprendre les distinctions temporelles introduites par les opérateurs : en termes de quantification restreinte sur les instants, comme dans la sémantique B de Lepore et Ludwig. À ce premier niveau, on peut caractériser sans réserves la sémantique de la logique A comme étant de type B. La faiblesse de cette conception selon Prior, déjà mentionnée à la section 4.1, est qu'elle n'inclut aucune idée de « maintenant » puisque dans ce système, le temps présent ne peut être représenté que par un instant arbitraire.

Au second degré d'engagement envers la logique temporelle, Prior introduit une équivalence syntaxique entre la forme $T(t, p)$ et le simple p , dont la conséquence, selon Øhrstrøm et Schärfe (2004 : 392) est que le « maintenant » est pris comme notion primitive et traité en tant que constante prépositionnelle, n . En fait, p peut être compris comme équivalent à $T(n, p)$,

⁴¹Prior accompagne la forme $T(t,p)$ de certains postulats qui autoriseront les déductions nécessaires dans la suite du chapitre (2003 : 118).

c'est-à-dire p est vraie si et seulement si p est vraie maintenant. Prior le formule ainsi (2003 : 120) : si nous traitons les formes $T(t, p)$ et p en tant que propositions authentiques, la forme $T(t, p)$ n'est qu'un cas spécial de la sorte de chose pour lesquelles p tient lieu, et nous pourrions utiliser les deux formes indifféremment dans la logique temporelle et dans le calcul T . En d'autres termes, à ce niveau, Prior attribue au simple p , c'est-à-dire une proposition A (temporelle), le statut de proposition à part entière dans la syntaxe, égal à celui de la forme $T(t, p)$, considéré comme une proposition B (éternelle). Des expressions telles que $T(t, T(t', p))$, $T(t, Fp)$ et $FT(t, p)$ sont bien formées et du même type que $T(t, p)$ et p . Prior montre ensuite comment ce calcul T ainsi enrichi peut mener à un certain nombre de théorèmes qui permettent, pour toute formule de la logique temporelle de base préfixée par $T(t,..)$ que l'on peut prouver, de pouvoir être prouvée lorsqu'elle n'est pas préfixée par $T(t,..)$. La logique temporelle est ainsi absorbée à l'intérieur du calcul T , elle en constitue une partie, et l'implication philosophique est que les concepts A et B sont au même niveau conceptuel, aucun n'est conditionné par l'autre.

Prior introduit son troisième degré d'engagement envers la logique temporelle par les paroles suivantes :

« The characteristic feature of the present enlargement of the T-calculus, the placing of [$T(t, p)$] and the plain p in the same syntactical category, may well be felt by some to be *the* step which must *not* be taken. Certainly it is essential to what I want to do next. But in itself it does not amount to much [...] (p. 123)

That the last step forward is not a very sensational one, is sufficiently indicated by the fact that we are still left with variables ostensibly representing named or nameable instants as well as ones representing propositions. What I shall call the third grade of tense-logical involvement consists in treating the instant-variables [t], [t'], etc. as also representing propositions. » (p. 124)

L'idée cruciale de Prior, pour se débarrasser de l'engagement ontologique honni envers les instants objectifs auquel les deux niveaux précédents nous

contraignent, est de considérer que les variables d'instant ne sont que des propositions, que l'on distinguera des propositions ordinaires en les dénotant par a , b , etc. C'est là que les propositions-instant, propositions qui sont vraies à un instant seulement, ou les propositions-monde, conjonctions de toutes les propositions qui sont vraies à un instant, que l'on a rencontrées au chapitre II dans un contexte métaphysique, vont jouer leur rôle logique en servant d'index pour un instant particulier. Avec cette conception des instants, Prior remarque qu'il lui faut maintenant proposer une interprétation convenable pour la nouvelle fonction de vérité $T(a, p)$, puisque dire qu'une proposition p est vraie « à » ou « dans » une autre proposition a est dénué de signification. Prior (2003 : 124) adopte la conception suivante : il est vrai « à » ou « dans » a que p , si la proposition a , à tous les instants, implique que p . En fait, Prior arrivera à prouver que $T(a, p)$ est logiquement équivalent à $\Box(a \supset p)$.

Prior remarque qu'il semble que nous ayons troqué la quantification sur les instants pour une quantification sur les propositions. Mais selon la conception de Prior de l'engagement ontologique, ce n'est pas la quantification en elle-même qui est ontologiquement conséquente mais le fait que les variables quantifiées soient les sujets logiques de prédication (section 2.6.2.2). Au premier et au second degré d'engagement envers la logique temporelle, les instants des calculs U et T étaient des sujets logiques de prédication puisque les propositions étaient considérées comme des prédicats d'instant. Au troisième degré, la quantification sur les propositions ne nous engage pas envers l'existence des propositions car elles ne sont les sujets d'aucune prédication, mais simplement des descriptions de ce qui est, était, ou sera le cas. Prior (2003 : Chap. XVI) articule sa conception de l'engagement ontologique le plus clairement lorsqu'il la formule par opposition à celle de Quine :

« What I am propounding here is an alternative to Quine's account of what he calls 'ontological commitment'. The 'entities' which we 'countenance' in our 'ontology' do *not* depend, as Quine says they do, on what kinds of variables we are prepared to bind by quantifiers. They depend on what variables we take seriously as individual variables in a first-order theory, i.e. as subjects of predicates rather than as *assertibilia* which may be qualified by modalities. If we prefer to handle instant-variables, for example, or person-variables, as subjects of predicates, then we may be taken to believe in the existence of instants, or of persons. If, on the other hand, we prefer to treat either of these as *propositional* variables, i.e. as arguments of truth-functions and of modal functions, then we may be taken as *not* believing in the existence of instants, etc. (they don't exist; rather, they are or are not the case). To use another of Quine's phrases, ontological commitment varies inversely with modal involvement. » (p. 220)

Le formalisme développé au troisième niveau d'engagement ontologique envers la logique temporelle est basé sur la logique temporelle de base et non plus sur le calcul T , et c'est ce système de logique temporelle augmenté qui sera connu sous le nom de logique hybride temporelle. Prior en propose deux versions équivalentes dans lesquelles il y a une seule notion non temporelle, $T(a, p)$ dans la première, et l'opérateur modal de nécessité $\Box$ dans la seconde. Ses préférences vont à la seconde version et il prendra pour primitifs du langage hybride les opérateurs temporels P et F , et l'opérateur modal de nécessité $\Box$, et pour axiomes ceux de K_t auxquels il ajoutera quelques axiomes pour l'opérateur de nécessité et quelques axiomes pour les propositions-instant et le quantificateur liant ces dernières :

$\exists a$ tel que a

$\sim\Box\sim a$

$\Box(a \supset p) \vee \Box(a \supset \sim p)$

$\Box(\forall a \varphi a) \equiv \forall a \Box \varphi a$

où a est une proposition-instant, p est une proposition quelconque, et φ une formule quelconque. Le dernier axiome spécifie le comportement du quantificateur sur les propositions, un analogue au quantificateur universel sur les instants du calcul T .

Étant donné ces axiomes et quelques règles d'inférence standard, Prior fut capable de prouver un certain nombre de théorèmes intéressants pour ce langage hybride. L'important en ce qui nous concerne est qu'il fut capable de prouver les équivalences suivantes et donc de les proposer comme définitions :

$$T(a, p) =_{\text{def}} \Box(a \supset p)$$

$$a < b =_{\text{def}} \Box(b \supset Pa) \text{ ou } a < b =_{\text{def}} \Box(a \supset Fb).$$

Prior démontra que T et $<$ définis de cette manière s'acquittent de tout ce que l'on peut démontrer pour les notions correspondantes au premier degré d'engagement envers la logique temporelle. Par exemple, Prior prouva (2003 : 127) que les formules de définitions (DF) et (DP) des opérateurs temporels F et P donnés au premier degré demeurent valides lorsqu'on remplace les instants par les propositions-instants.

Ainsi, dans le langage de la logique hybride, les instants t , la relation « $<$ » et la fonction de vérité $T(a, p)$, les primitifs paradigmatiques de type B dans le calcul T peuvent être définis en termes des propositions-instant, des opérateurs temporels et de l'opérateur de nécessité. Alors, au troisième degré d'engagement envers la logique temporelle, nous nous retrouvons dans la situation inverse à celle du premier degré puisque les concepts B sont entièrement dérivés des concepts A, et nous pouvons rendre compte de la signification du langage B en termes du langage de la logique hybride.

Au quatrième degré d'engagement envers la logique temporelle, Prior se déleste de la dernière notion non temporelle encore présente dans la logique hybride, celle de nécessité. Les raisons pour pousser aussi loin la conversion en concepts temporels sont purement métaphysiques car Prior voulait exprimer une certaine conception antique de la modalité en tant que fondamentalement temporelle. Il s'avéra que la méthode pour ce faire dépend

du système de logique temporelle de base considéré. Par exemple, dans le système dans lequel on ajoute aux axiomes de K_t les axiomes qui produisent un temps linéaire, il est facile de voir que $\Box p$ (il est le cas en tous temps que p) peut être défini en tant que $p \wedge Hp \wedge Gp$ (il est, a toujours été, et toujours sera le cas que p). Prior (2003 : 130-133) arrive quand même à donner une définition plus générale qui s'applique au système K_t sous certaines réserves, mais les détails ne sont pas pertinents en ce qui nous concerne. Dans ce qui suit, il ne sera plus question que du système de la logique hybride développé au troisième degré d'engagement envers la logique temporelle.

4.2.2 L'expressivité reconquise grâce à la logique hybride

4.2.2.1 Le « maintenant » de Prior

Prior décéda en 1969, avant que tous les problèmes associés à l'expressivité de la logique temporelle de base fussent largement connus. Mais Kamp, pendant qu'il travaillait sur ce qui allait devenir son article explorant les propriétés formelles de « maintenant », envoyait régulièrement des mises à jour à Prior. Prior reconnut que Kamp avait raison, et il livra le résultat de ses réflexions philosophiques et logiques dans un article intitulé « Now », d'abord publié en 1968 puis repris dans (2003 : Chap. XIV).

Prior, on s'en souviendra, avait défendu l'idée qu'un opérateur temporel pour le présent est redondant puisque, quel que soit p , la proposition qu'il est le cas que p est exactement la même proposition que le simple p . Ainsi, la proposition « il est le cas maintenant que je suis assis » est la même que la proposition « je suis assis »; et également, la proposition que « il est le cas maintenant que j'étais (ou serai) assis » est la même que la proposition « j'étais (ou serai) assis ». Mais dans son chapitre dédié au maintenant, il

reconnait que cette position prête le flanc à la critique car l'usage idiomatique de « maintenant », l'usage de ce mot dans le langage naturel, ne se plie guère à cette conception de la redondance du temps présent. Et bien qu'il avait auparavant soutenu que les complications dans l'usage du maintenant de la langue naturelle n'étaient pas formalisables dans la logique temporelle de base, l'analyse logique de Kamp le convainquit du contraire.

L'idée cruciale de Kamp est que « maintenant » réfère toujours à l'instant d'énonciation de la phrase dans lequel il apparaît, quel que soit l'opérateur temporel dans lequel il est enchâssé. Prior ne fut jamais à l'aise avec le concept de référence temporelle mais, outre les remarques de Kamp, un article de Hector-Neri Castañeda (1967) l'influença grandement. Cet article souligne, non seulement les caractéristiques directement référentielles, mais aussi les propriétés anaphoriques des indexicaux tels que « maintenant » et « je » lorsqu'employés dans les contextes obliques. Les commentaires de Kamp et de Castañeda légitimèrent quelque peu la nécessité de la référence temporelle aux yeux de Prior, d'autant plus que son nouveau système de logique hybride lui offrit une porte de secours honorable, à savoir, effectuer une référence temporelle sans outrage à sa frugalité ontologique temporelle.

Prior dénote l'opérateur du maintenant par J qui se lit « il est maintenant le cas », équivalent à l'opérateur N (*Now*) de Kamp. Dans son chapitre, il explore certaines pistes qui ne le satisfont pas, puis, dans la section 5 intitulée « A tense logic with 'now' » (2003 : 183-189) propose une solution basée sur la logique hybride. Prior commence par introduire la constante n en tant que constante propositionnelle spéciale qui tient lieu d'une proposition quelconque, vraie dans le sens de « tout ce qui est le cas maintenant ». Donc, à son système hybride, Prior ajoute une nouvelle proposition-instant n au langage en tant qu'axiome (ou pourrait tout aussi bien rebaptiser une des

anciennes propositions-instant), qui désigne le « maintenant »⁴². Puisque l'expression $\Box(a \supset p)$ pour « il est vrai à l'instant a que p » est bien formée (section précédente, définition de $T(a, p)$), on pourrait définir J par :

$$Jp =_{\text{def}} \Box(n \supset p) \text{ ou par } Jp =_{\text{def}} \Diamond(n \wedge p).$$

Ces deux formes sont équivalentes, puisque la première dit : à chaque point temporel où n est vrai, p est vrai aussi, alors que la seconde dit : il y a un point temporel où n est vrai et p est vrai aussi à ce point. Mais puisque n réfère à un point temporel unique, les deux se résument à dire la même chose. Alors $\Box(n \supset p)$ et $\Diamond(n \wedge p)$ disent toutes deux que p est vraie maintenant.

Avec cette manière de conceptualiser le « maintenant » Prior était convaincu d'avoir rendu justice aux intuitions de Castañeda :

« [T]he definition of 'now' as expressing contemporaneity with some unspecified proposition which is true only at the time of utterance nicely formalises Castañeda's explanation of the use of 'now' in oblique contexts. It may be felt, however, that this system is too much of a hybrid between a UT calculus and a tense logic. » (p. 184)

Malgré la réserve exprimée dans cette citation envers sa logique hybride — c'est la seule et unique fois que Prior utilise le terme « hybride » en relation à son nouveau langage — Prior était satisfait puisque dans une lettre à Kamp datée de 1967, il écrivit : « I think my J caches the real forms of 'now' better than your N » (rapporté dans Blackburn et Jørgensen 2016a : 3673).

⁴²Prior doit aussi affaiblir l'axiome de la règle de généralisation pour l'opérateur de nécessité, pour ne pas aboutir à des théorèmes qui exprimeraient, par exemple, que « il sera toujours vrai que s'il est le cas *alors* que p , alors il est *maintenant* le cas que p », ce qui est hautement indésirable (2003 : 180). Comme je n'ai pas donné l'axiomatique complète pour le système hybride de Prior avec n , je laisse ce point de côté. Prior mentionne en passant que son système pourrait être complet; Blackburn et Jørgensen (2016a) démontrent, par la sémantique de Kripke, que c'est effectivement le cas.

4.2.2.2 La syntaxe référentielle de la logique hybride

Prior développa la logique hybride pour des raisons largement théoriques : montrer qu'un langage logique de type A pouvait exprimer tout ce qu'un langage logique B pouvait formuler et donc que l'on pouvait concevoir une sémantique pour le langage B en termes du langage A. Toutefois, comme souvent pour les innovations marquantes, la logique hybride issue de la logique temporelle trouva un vaste champ d'application hors des limites étroites que Prior lui avait assignées, lorsqu'on exporta ses principes à d'autres langages de logique modale (voir, par exemple, Blackburn 2000). Dans la logique temporelle, Prior formula les principes hybrides pour doter la logique de type modal d'une syntaxe fondamentalement *quantificatonnelle* à coût ontologique nul, mais cette syntaxe se révéla essentielle en tant que syntaxe fondamentalement *référentielle*. Et c'est dans ce rôle qu'elle est utilisée de nos jours.

Néanmoins Prior, de par son déplaisir à parler de référence temporelle à cause du spectre des instants objectifs qu'elle évoque, demeura aveugle à toute la flexibilité que sa logique hybride procurait dans la formalisation du discours temporel. Selon Blackburn et Jørgensen (2016b), Prior ne réalisa aucunement la pertinence de sa logique hybride pour la conception, fondamentalement correcte, de Reichenbach de la fonction référentielle et anaphorique du temps grammatical et son interaction avec les autres éléments du discours temporel, dont les exemples de sémantique A tout autant que de sémantique B du chapitre III ne purent en faire l'économie. L'article de Blackburn et Jørgensen est tout entier consacré à élaborer, à l'intérieur du cadre logique de la logique hybride, un embrigadement des expressions du langage temporel qui concrétise à la fois les intuitions de Reichenbach et celles de Prior. L'exercice leur permet d'affirmer (2016b :

3681) que « presque toute référence temporelle dans le discours ordinaire peut être paraphrasée en un langage purement propositionnel en utilisant seulement les opérateurs temporels itérables, des symboles propositionnels particuliers et les opérateurs de satisfaction »⁴³. La section suivante en propose les éléments les plus pertinents.

4.2.2.3 Eléments d'une sémantique basée sur la logique hybride

Blackburn et Jørgensen (2016b) commencent par définir la « forme temporelle primitive » comme étant toute instance de $P\varphi$, φ , ou $F\varphi$, où φ est une formule ne renfermant aucun opérateur temporel; cette forme est qualifiée de « temporelle » parce qu'elle est de type A selon notre terminologie. Donc les formes temporelles primitives sont simplement des combinaisons booléennes d'information de base, préfixées par au plus un opérateur temporel. Ensuite, ils stipulent que si ψ est une forme temporelle, alors les formes $P(r \wedge \psi)$ et $F(r \wedge \psi)$ le sont aussi, avec r étant une méta-variable sur les nominaux (les propositions-instant de Prior) que l'on symbolise par i , j , etc pour rendre compte de leur statut de symboles propositionnels particuliers. Avec cet appareil tout simple, tous les temps grammaticaux peuvent être embrigadés. Par exemple, le passé composé et le passé simple dont la distinction échappait à la logique temporelle de base de Prior, peuvent être exprimés respectivement par $P\varphi$ (« j'ai vu Pierre ») et $P(i \wedge \varphi)$ (« je vis Pierre »); aussi, la phrase que Prior avait construite pour démontrer l'avantage de l'itération des opérateurs qui permet une multitude de points de référence, « j'aurai été en train d'aller voir John » sera embrigadée par $F(i \wedge P(j \wedge F(\text{je vois John})))$, où le nominal i sélectionne le premier point de référence, et le nominal j sélectionne le second point de

⁴³Traduction libre.

référence (2016b : 3684).

Blackburn et Jørgensen (2016b : 3687) formulent aussi dans leur système les différentes sortes d'adverbes temporels tels que les dates et les indexicaux comme « maintenant » et « hier ». Considérons la forme temporelle complexe $P(r \wedge \psi)$. On peut y distinguer deux composantes qui agissent sur la formule temporelle ψ , un déplacement (*a shift*) effectué par l'opérateur temporel P et une restriction effectuée par un nominal qui dit que ψ est vraie au point temporel particulier passé nommé par le nominal; mais rien ne nous empêche de réinterpréter la méta-variable r pour parcourir une classe plus riche de restricteurs propositionnels, par exemple les adverbes temporels. Par exemple, la phrase « Pierre mourut en 2012 » peut être embrigadée par $P(2012 \wedge \text{Pierre meurt})$. Le symbole propositionnel, c'est-à-dire le nominal « 2012 » est vrai à tous les points temporels compris dans l'intervalle de temps 2012. Alors la formule au passé est vraie s'il y a un point temporel compris dans l'intervalle 2012 pendant lequel Pierre meurt. Ainsi, le nominal agit pour restreindre l'étendue des points temporels pertinents à la vérité de la phrase primaire Pierre meurt; le même traitement peut être appliqué aux indexicaux. Alors, le procédé que l'on peut résumer par déplacer-et-restreindre (*shift and restrict*) en est un dans lequel les symboles propositionnels pour les dates et les indexicaux ont pour rôle de restreindre la validité de la portée des opérateurs temporels.

La logique hybride permet aussi de rendre compte de la dimension anaphorique du discours, même lorsque ce dernier est constitué par plusieurs phrases. Blackburn et Jørgensen (2016b : 3687) proposent la narration suivante : « Vincent se réveilla. Quelque chose lui sembla anormal. Vincent tira son Uzi de sous l'oreiller. »⁴⁴. Les deux premières phrases décrivent des

⁴⁴Traduction libre. Un Uzi est une sorte de mitraillette israélienne.

états contemporains, mais la troisième phrase décrit un événement qui prend place un peu plus tard. La logique hybride peut très facilement identifier directement la référence aux points temporels exigée par les deux premières phrases, et effectuer le déplacement vers le futur exigé par la troisième phrase :

$$\begin{aligned}
 &P(i \wedge \text{Vincent se réveille}) \\
 &\wedge P(j \wedge \text{quelque chose semble anormal}) \wedge @_j i \\
 &\wedge P(k \wedge \text{Vincent tire son Uzi de sous l'oreiller}) \wedge @_k Pj
 \end{aligned}$$

où l'opérateur de satisfaction $@_j i$ (le $T(a, p)$ de Prior) affirme que le point de référence i est vrai au point temporel nommé par le point de référence j , et $@_k Pj$ affirme que le point de référence j est vrai à un point temporel passé par rapport au point de référence k ou, en d'autres termes, que j précède k (ceci découle directement des définitions de Prior de $T(a, p)$ et de $a < b$ dérivées au troisième degré d'engagement envers la logique temporelle).

Cet exemple montre l'utilité des points temporels de référence pour soutenir l'anaphore que le discours temporel manifeste, ainsi que l'efficacité de la logique hybride pour en rendre compte par un dispositif flexible.

4.2.2.4 Sémantique selon l'esprit de Prior et sémantique A hybride

On s'en souviendra, Ludlow (1999) avait estampillé sa sémantique de type A du label « selon l'esprit de Prior ». Les éléments prioriens incorporés dans la sémantique de Ludlow proviennent de la logique temporelle de base et se résument à produire l'équivalent des opérateurs temporels dans la Forme Logique des phrases temporelles. Pour produire une sémantique complète qui pallie les défaillances de la logique temporelle de base, Ludlow concocta un procédé sémantique : des clauses implicites exprimant des propositions

générales à propos du monde. Ces clauses sont introduites par un « quand » pris comme primitif de la théorie et qui sert à exprimer une contemporanéité entre la clause-quand et la clause décrivant l'événement temporel principal. J'ai recours au terme de « contemporanéité » pour faire plaisir à Ludlow qui insiste qu'il ne faut pas comprendre le « quand » en termes de simultanéité, manière trop évocatrice d'un concept B, mais tout simplement comme une conjonction. Ce procédé sémantique se révéla apte, selon l'analyse de Ludlow, à jouer le rôle référentiel essentiel que le langage temporel nécessite, sans comporter un engagement envers une entité temporelle, instant ou événement. Après la description du traitement de « maintenant » par Prior et les éléments de sémantique basés sur la logique hybride présentés par Blackburn et Jørgensen (2016b), il est tout à fait raisonnable d'admettre que la sémantique de Ludlow et la sémantique basée sur la logique hybride reposent sur les mêmes principes et produisent des analyses du langage temporel similaires.

À la fin de la section 3.4.3.3, j'avais noté la similitude entre la définition des instants par les clauses-quand de Ludlow et celle par les propositions-instant de Prior. Les clauses-quand et les propositions-instant étant toutes deux composées de propositions de type A, elles sont identiques de par leur constitution. Ce chapitre montre qu'elles sont aussi identiques de par leur rôle dans une sémantique de type A, celui de rendre possible une référence rigide à un point temporel autre que le présent. D'ailleurs, Prior lui-même (1967 : Appendice B) avait noté qu'il fallait comprendre les propositions-instant (qu'il appelait à cette époque des propositions-monde) en termes de clauses-quand :

« A world-state proposition in the tense-logical sense is simply an *index of an instant*; indeed, I would like to say that it *is* an instant in the only sense in which 'instants' are not highly fictitious entities. To be the case *at* such-and-such an instant is simply to be the case *in* such-and-such a world; and that in turn is

simply to be the case *when* such-and-such a world-proposition is the case. » (p. 189)

Quelques lignes plus loin, Prior explique dans un aparté pourquoi il tient tant à éliminer les instants en tant que primitifs dans un langage logique temporel :

« (I ought to remark here that my desire to sweep 'instants' under the metaphysical table is not prompted by any worries about their punctual or dimensionless character but purely by their abstractness. [...] But 'instants' as literal objects, or as cross-sections of a literal object, go along with the picture of 'time' as a literal object, a sort of snake which either eats its tail or doesn't, either has ends or doesn't, either is made of separate segments or isn't; and this picture I think we must drop.) » (p. 189)

Alors, il est évident que Prior voulait à tout prix éviter une conception substantialiste du temps, à savoir, assimiler le temps à un objet concret subdivisé en unités non moins concrètes, les instants. La motivation de Ludlow pour éliminer la référence aux instants et aux événements est identique — ce ne sont pas des objets concrets avec lesquels nous sommes en relation directe — et leur statut d'objet abstrait pose un problème méthodologique puisqu'on ne peut clairement concevoir comment rendre compte d'une référence à un tel objet :

« If this picture of the underlying robust theory is correct, then it immediately leads to a second advantage for the A-theory proposal under discussion — in fact, a striking epistemological advantage. The B-theorist is in the untenable position of asserting that there is actually reference to past and future times and/or events. However, this flies in the face of everything we know about reference. We are in neither a perceptual relation nor a causal relation with future events, and our causal connection with most past events is tenuous at best. In regard to times, the idea that there could be reference to such abstract objects surely requires major adjustments to current epistemological thinking. » (p. 99)

Les inquiétudes de Prior et Ludlow sont donc bien plus occasionnées par la nature ontologique des instants que par leur rôle sémantique. Dans la sémantique de Ludlow et celle dérivée de la logique hybride de Prior, le rôle sémantique référentiel et anaphorique des instants n'a pu être éludé, sous

peine de ne pouvoir rendre compte de la signification de pans entiers du langage temporel. Que ce rôle soit exactement le même dans les deux théories ne fait aucun doute, car ce que je décris dans la sous-section de 3.4.3.3 intitulée « La nécessité de la référence temporelle » chez Ludlow et la section 4.2.2.2 intitulée « La syntaxe référentielle de la logique hybride » chez Prior s'équivaut essentiellement.

Je référerai dorénavant à ce type de sémantique, celle de Ludlow et celle dérivée la logique hybride de Prior, en tant que sémantique A hybride.

4.3 Sémantique A hybride et sémantique B

4.3.1 Sémantique A hybride et métaphysique

Étant donné que la sémantique A hybride ne peut faire l'économie d'une référence à des points temporels autres que le présent, de quelle manière se différencie-t-elle d'une sémantique B? La visée finale de cette question est métaphysique et concerne la structure temporelle du monde, dans la mesure où une métaphysique bien fondée n'est, en quelque sorte, qu'une conséquence technique d'une sémantique bien argumentée. La sémantique du langage temporel pointe-t-elle vers le présentisme ou vers l'éternalisme? La sémantique A pure (c'est-à-dire non hybride) basée sur les seuls opérateurs temporels de base aurait eu pour corrélat le présentisme, mais on ne peut légitimement la prendre pour la sémantique complète du langage temporel. La sémantique A hybride semble bien être le seul type de sémantique A capable de donner la signification du langage naturel temporel, mais ses conséquences métaphysiques sont opaques. À plusieurs reprises au cours des chapitres précédents, j'ai souligné la nécessité de dégager de la sémantique la constitution de la structure temporelle qui lui correspondrait,

plutôt que la nature des éléments temporels qu'elle comprendrait, car le fond de la question métaphysique du temps porte principalement sur la structure de la réalité temporelle et non pas sur ses éléments : le passé, le présent et le futur sont-ils sur le même plan ontologique ou bien le présent est-il métaphysiquement distingué? Dans la mesure où la sémantique hybride rend compte des distinctions temporelles en termes d'opérateurs, le présent est le seul point temporel objectif duquel nous décrivons une réalité temporelle perspective; mais dans la mesure où la sémantique hybride nécessite un dispositif sémantique pour effectuer une référence à un point temporel autre que le présent, le passé et le futur ne deviennent-ils pas ontologiquement équivalents au présent, même si le mode opératoire de l'engagement ontologique que nous préconisons nous absout de leur accorder la même réalité qu'au présent, et même si le caractère perspectival de la description est maintenu? Il me semble que la réponse à cette question devrait être « oui », puisque dans la sémantique hybride les points temporels passés et futurs auxquels il faut faire référence ne sont distingués du présent d'aucune manière, et l'on devrait leur accorder une objectivité égale à celle du présent, et peut-être même encore plus, puisque nous avons besoin en quelque sorte de les stocker à une phase du discours, puis de les récupérer par la suite, pour rendre compte de la dimension anaphorique du langage temporel.

Ce type de justification demeurant assez vague, il faudra défendre la conception de l'équivalence structurelle entre sémantique A hybride et sémantique B de manière un peu plus étoffée. C'est ce que je vais tenter de faire dans la suite de ce chapitre. Après un détour par certains résultats issus de recherches logiques récentes sur les relations entre logique modale, logique hybride et logique des prédicats, il apparaîtra que les raisons pour défendre ce point de vue reposent, en dernier recours, sur le critère d'analyse sémantique asymétrique de Tooley brièvement mentionné à la section 3.1.2.

4.3.2 Généralisation de la logique hybride temporelle

À la fin de la section 4.2.2.1, j'ai reproduit une citation de Prior dans laquelle il exprimait une certaine réticence envers sa logique hybride puisque, selon ses propres mots, on pourrait la qualifier précisément de langage hybride entre logique A et logique B (« It may be felt, however, that this system is too much of a hybrid between a UT calculus and a tense logic. » (2003 : 184)). La méfiance de Prior à propos de la « pureté » de sa logique hybride par rapport à des caractéristiques de type A provient d'une exploration plus poussée de son nouveau langage hybride et de son application (dans un esprit très modèle-théorique!) à d'autres domaines que la logique des distinctions temporelles.

Dans le chapitre intitulé « Egocentric Logic » (2003 : Chap. XVII), Prior développe une logique analogue à la logique temporelle, c'est-à-dire de type modal, mais qui, au lieu d'admettre comme propositions celles dont la valeur de vérité dépend de *quand* elles sont affirmées, admet celles dont la valeur de vérité dépend de *qui* les affirme. Dans la logique égocentrique, on ne mentionne pas directement les individus comme on le ferait dans la logique des prédicats du premier ordre, mais on considère que les formules de la logique égocentrique caractérisent directement ou indirectement le locuteur. Pour obtenir l'analogie des opérateurs temporels, on doit d'abord établir une relation entre individus; Prior propose, par exemple, de suivre Leibniz et de considérer que tous les individus sont ordonnés selon une échelle de perfection comparative. Alors les propositions « un plus-parfait est assis » ou « tous plus-parfaits sont assis » sont vraies d'un locuteur particulier si, respectivement, il y a un individu plus parfait que lui qui est assis ou tous les individus plus parfaits que lui sont assis. Prior pose ensuite la question : la logique égocentrique est-elle un langage adéquat pour parler des individus? Il

répond par la négative puisque la logique égocentrique ne possède pas de mécanisme pour référer spécifiquement aux individus autres que le locuteur. Mais ajoute-t-il, on pourrait l'augmenter, dans l'esprit de la logique hybride temporelle, et développer des modes de référence individuelle non égocentrique en caractérisant chaque individu par une proposition vraie uniquement de lui-même, c'est à dire une proposition égocentrique qui ne serait vraie que si lui-même l'énonce. Pour reprendre l'exemple de Prior lui-même (2003) :

« As Castañeda has nicely put it, each of us can say in Egocentric, 'I am a true proposition and everyone else is a false one'. For example, if I am represented by the proposition *Priorising*, Brown by *Brownising*, etc., I can truly say 'Priorising but not Brownising and not Quinising, etc', i.e. 'I am Prior but I am not Brown and not Quine, etc'. » (p. 229)

Ainsi, la phrase « Brown est moins parfait que Quine », facilement embrigadée par la logique du premier ordre, serait rendue en langage hybride égocentrique par « ou bien (Brownisant et moins-parfait que Quinissant) ou bien moins-parfait que (Brownisant et moins-parfait que Quinissant) ou bien plus-parfait que (Brownisant et moins-parfait que Quinissant) », ce qui, de manière un peu plus idiomatique, voudrait dire « je suis ou bien Brownisant et moins parfait que Quinissant, ou bien plus parfait que quelqu'un l'étant ou bien moins parfait que quelqu'un l'étant ». De cette manière, tout énoncé à propos de Brown est réduit à un énoncé à propos de moi-même, et dans ce langage sans autre individu que moi-même, je peux demeurer implicite tout en étant la référence par rapport à laquelle tous les autres individus sont décrits (Prior 2003 : 230)

La généralisation, somme toute assez aisée, de l'approche hybride, que Prior s'empressa de démontrer de manière formelle pour la logique modale propositionnelle dans (2003 : Chap. XVIII), implique qu'elle peut être appliquée avec succès à tout domaine que l'on décrit habituellement par une

logique des prédicats du premier ordre : d'abord on « modalise » en remplaçant l'attribution de prédicats à des objets par une attribution de modalités aux propositions, ensuite on « hybridise » en ajoutant au langage une fonction référentielle effectuée par des propositions spéciales sujettes à la quantification. Ainsi Prior, bien malgré lui, avait dérivé un moyen pour appliquer les idées de la logique modale à tout domaine; mais une fois que l'on effectue ceci, le programme d'hybridation qui s'ensuit peut phagocytter la théorie du premier ordre du domaine, comme la logique hybride temporelle avait avalé la logique des dates et permis de soutenir que le langage A serait plus fondamental que le langage B.

Toutefois, ce procédé n'est pas ontologiquement neutre. Pour en revenir à la logique égocentrique, l'élimination des instants objectifs de la logique des dates par la logique hybride temporelle entraîne de même l'élimination des individus de la logique des prédicats par la logique hybride égocentrique, et Prior (2003) le note avec réticence et même une certaine répugnance :

« On the subject of *temporal* reference, the development of the logic of the earlier-later relation as a simple extension of tense logic, [c'est-à-dire le développement de la logique hybride] seems to me much more than a symbolic dodge, for I find myself quite unable to take 'instants' seriously as individual entities; I cannot *understand* 'instants' and the earlier-later relation that is supposed to hold between them, except as logical constructions out of tensed facts. Tense logic is for me, if I may use the phrase, *metaphysically fundamental*, and not just an artificially torn-off fragment of the first-order theory of the earlier-later relation. Egocentric logic is a different matter; I find it hard to believe that individuals really are just propositions of a certain sort, or just 'points of view', or that the real world of individuals is just a logical construction out of such points of view. Nevertheless the fact that we can have a consistent and comprehensive egocentric logic as well as a logic of tenses does suggest that some sort of idealism or relativism is a more defensible philosophical position than it once looked. » (p. 232)

Alors, puisque la logique hybride égocentrique est tout aussi cohérente et compréhensive que la logique hybride temporelle, il faudrait lui accorder le même statut qu'elle, c'est-à-dire un statut sémantiquement et donc

métaphysiquement fondationnel, par rapport à la logique correspondante du premier ordre. Prior propose cette ligne d'argumentation aux philosophes qui souhaiteraient formaliser une conception purement égocentrique du monde comme étant métaphysiquement fondamentale, mais lui-même répudie ce point de vue idéaliste. Ici, Prior bute contre le dilemme que la logique hybride commence à lui poser : dans le domaine temporel, elle permet de prendre un langage de type A comme sémantiquement fondamental par rapport au langage B, mais appliqué au domaine des personnes, elle entraîne que le langage égocentrique est sémantiquement fondamental par rapport au langage quantificationnel ordinaire sur les individus. Dans le premier cas les conséquences ontologiques sont souhaitables, alors que dans le second elles sont douteuses. Toutefois, la seule justification que Prior peut aligner pour accepter les premières et rejeter les secondes n'est que la consonance avec ses intuitions métaphysiques préalables, car selon lui les instants ne sont pas des entités objectives constitutives du monde alors que les individus le sont. Cette dissymétrie *post-hoc* malmène quelque peu la prétention méthodologique de la logique hybride dans le domaine temporel mais Prior est disposé à passer outre, donc à accepter la logique hybride temporelle, et rejeter la logique hybride égocentrique (en faveur de la logique des prédicats), en tant que formalisations appropriées et fondamentales pour leurs domaines respectifs.

En ce qui nous concerne, en bons philosophes analytiques, nous n'allons pas préjuger de notre analyse sémantique en nous basant sur nos intuitions métaphysiques. Nous visons la cohérence méthodologique et la généralité de la logique hybride soulève un problème : ou bien nous l'acceptons comme fondement sémantique dans tous les domaines ou bien nous la rejetons, avec les conséquences métaphysiques qui s'ensuivent. Le problème pour nous, encore une fois, n'est pas posé en termes ontologiques à la Prior, c'est-

à-dire admettre comme conséquences métaphysiques, ou bien que les instants sont aussi substantiels que les individus, ou bien que les individus sont aussi désincarnés que les instants, mais en termes structurels : ou bien nous accordons une égale nature à tous les éléments de la logique hybride temporelle et égocentrique, c'est-à-dire aux points temporels passés, présents et futurs dans la première, et à moi, aux individus plus parfaits que moi et moins parfaits que moi dans la seconde, ou bien nous considérons qu'il y a un élément privilégié, le présent dans la première et moi dans la seconde, qui contraint la forme du langage approprié, c'est-à-dire sémantiquement transparent, qui caractérise la constitution du monde.

Cette question n'est pas nouvelle. C'est celle qui constitue l'essence du débat entre métaphysiciens A et B du temps, mais le développement de la logique hybride a permis de la généraliser. Cette généralisation est rendue possible par le développement, à l'intérieur de la logique modale, d'un procédé sémantique qui appartient en propre à la logique des prédicats, celui qui permet la référence rigide⁴⁵ aux éléments constitutifs de la logique modale. Ces derniers seront par exemple, en utilisant la terminologie d'une sémantique de Kripke, les mondes possibles dans la logique de la nécessité, les points temporels dans la logique temporelle, les individus dans la logique égocentrique, et les points spatiaux dans une logique modale de l'espace (par exemple, celle de Aiello et al. (2003)). La référence rigide ayant permis un gain en expressivité, celui précisément qui habilita la logique hybride temporelle à représenter la Forme Logique du langage naturel temporel, la

⁴⁵Je n'ai pas vraiment justifié le qualificatif de « rigide » pour la fonction référentielle que la logique hybride permet; il faudrait y consacrer un chapitre entier. Kit Fine, l'élève de Prior au moment de la mort de ce dernier, s'attela à la tâche de compléter le projet ultime de Prior, celui de développer des langages hybrides basés sur la logique temporelle et la logique modale (de la nécessité) quantifiées. Dans le chapitre voué à ce sujet, il consacre quelques pages à ce qu'il appelle « les opérateurs de rigidité », qui justifient ce qualificatif (Fine 1977 : 142-144).

question avec laquelle nous avons entamé ce chapitre, celle de la relation entre logique A de base et logique B, se pose de nouveau entre logique hybride A et logique B. La question peut recevoir une réponse des plus précises grâce à l'explosion de recherches en logique appliquée des modalités et à la généralisation possible du procédé hybride à toute logique modale. Alors, la suite du chapitre sera consacrée à examiner d'abord la relation entre logique modale et logique des prédicats, pour ensuite passer à l'examen de cette question lorsqu'on hybridise la logique modale. Avec toutes mes excuses à Prior, cet examen se fera selon les canons de l'investigation contemporaine, c'est-à-dire en termes de sémantique de Kripke. Néanmoins l'injure faite à Prior sera reconnue minime, lorsqu'on se souviendra qu'il a lui-même souscrit brièvement à ce type d'analyse (voir la fin de la section 4.1), et que notre souci, dans l'esprit de la théorie des modèles, n'est pas d'accorder un sens littéral à l'interprétation des éléments de la sémantique de Kripke, mais de tirer les leçons qui s'imposent de la structure qu'elle nous enjoint de postuler pour comprendre comment le langage que nous étudions opère.

4.4 Les structures relationnelles et les différentes manières d'en parler

4.4.1 La théorisation des intuitions de Prior

Dans une oeuvre non publiée de Prior, complétée en 1951, se trouve la citation suivante, rapportée par Areces et ten Cate (2007 : 826) :

« For the similarity in behaviour between signs of modality and signs of quantity, various explanations may be offered. It may be, for example, that signs of modality are just ordinary quantifiers, operating upon a peculiar subject-matter, namely possible states of affairs [...] It would not be quite accurate to describe theories of this sort as 'reducing modality to quantity.' They do reduce modal *distinctions* to distinctions of quantity, but the variables to which the quantifiers are attached retain something modal in their signification — they signify 'possibilities', 'chances', 'possible states of affairs', 'possible combinations of truth-values', or the like. »

Dans le dernier article que Prior compléta avant sa mort en 1969, intitulé « The parallel between modal logic and quantification theory » on peut lire (Prior 1977) :

« It has for a long time been evident that there are close structural analogies between modal logic and quantification theory. (p. 9)

[...]

What is the philosophical significance of these parallels? A possibility which immediately suggests itself is that the modal expressions 'necessarily' and 'possibly' are disguised quantifications of some sort. [...] This view has been given great precision in modern accounts, due to Kripke and others, of the 'semantics' of modal systems, i.e. of the conditions of truth and validity of modal formulae. [...]

It is much less usual to turn the parallels between modal logic and quantification in the opposite direction, and present quantification theory, or part of it, as being a disguised form of modal logic. » (p. 10)

La première citation, mis à part les inquiétudes de Prior sur la signification à accorder aux « objets particuliers » sur lesquels les quantificateurs comme interprétation des opérateurs de modalité portent (comme on l'a vu, c'est une inquiétude pérenne de Prior), souligne que même pour un aussi ardent défenseur des modalités en tant qu'opérateurs intensionnels que Prior, il est bien naturel de les doter d'une interprétation extensionnelle lorsqu'on vise à expliciter la *distinction* entre la version faible et forte d'une même modalité. Cette interprétation vient à Prior à une époque où les intuitions modales étaient dominées par la formulation axiomatique, bien avant que la sémantique des mondes possibles ne confère à la logique modale une respectabilité extensionnelle de manière simple et directe, ce qui justifiait quelque peu le qualificatif d'obscur que l'on accolait à ce type de logique à cette époque.

La seconde citation confirme l'interprétation quantificationnelle des modalités, devenue courante, mais introduit l'idée que l'interprétation converse est tout aussi plausible. Nous avons vu que l'idée de modaliser tout discours du

premier ordre fut explorée par Prior à la suite de son développement de la logique hybride temporelle, mais que cette innovation technique, bien puissante, lui avait occasionné quelques affres métaphysiques.

Les logiciens contemporains, ayant laissé au vestiaire leurs angoisses, métaphysiques ou autres, se sont penchés sur le sujet du titre du dernier article de Prior : quelle est donc la relation entre la logique modale et la logique des prédicats? Cette question découle, d'une part de la réalisation que les langages modaux peuvent servir d'outil pour explorer l'expressivité et la complexité calculatoire⁴⁶ de la logique classique, et d'autre part du développement extraordinaire des langages modaux de base et augmentés pour la logique appliquée à l'informatique, l'intelligence artificielle, la modélisation du raisonnement naturel, l'analyse des processus et bien d'autres domaines encore, et de la prédominance de la théorie des modèles dans l'exploration et la validation de ces langages modaux; pour témoin, un manuel de référence récent pour la logique modale, le *Handbook of Modal Logic* (Blackburn et al. 2007) comprend plus de 1200 pages qui développent ce que j'ai résumé par les quelques phrases précédentes. En ce qui nous concerne, ces recherches et d'autres que je citerai au besoin, systématisent et illuminent plusieurs des intuitions et procédés de Prior rencontrés au cours de ce chapitre.

4.4.2 Les modèles sur les structures relationnelles

Il est bien connu que les modèles de la sémantique de Kripke pour les langages modaux sont donnés en termes de mondes possibles et de relations d'accessibilité entre mondes, ce qui permet d'interpréter la paire

⁴⁶Traduction de *computational* par Hoffman (2010).

d'opérateurs modaux pour chaque type de modalité en termes de quantification universelle et existentielle sur les mondes possibles accessibles par la relation qui caractérise la modalité. Cette terminologie « métaphysique » est encore employée « par nostalgie » note van Benthem (2016) mais elle occulte le fait que les structures pour la sémantique des langages modaux et celles pour la sémantique des langages classiques sont les mêmes : ce ne sont que les structures algébriques des mathématiciens (groupe, anneau, treillis, etc.), et dont les composantes sont un ensemble d'éléments muni de fonctions et de relations définies sur ces éléments. Un exemple de structure, le plus pertinent en ce qui nous concerne, est le graphe orienté qui comprend simplement un ensemble d'éléments — « les mondes possibles, si l'on aime la grandeur » note van Benthem (2016) — et une famille de relations binaires R ordonnées sur ces éléments. On représente un graphe orienté de manière imagée comme un ensemble de noeuds ou de sommets et un ensemble d'arcs orientés reliant les noeuds deux à deux; les noeuds sont les éléments de la structure algébrique et les arcs orientés concrétisent la structure imposée sur les éléments par les relations binaires ordonnées (Hogdes 1993 : 1-3). Les graphes orientés de la logique mathématique appartiennent à la grande famille des structures relationnelles (structures algébriques avec relations mais sans fonctions définies sur les éléments) qui sont omniprésentes dans toutes les mathématiques appliquées et dont la contrepartie en informatique théorique sont les systèmes de transition d'état étiquetés (*labeled transition systems*). Cette remarque n'est pas gratuite, car la fertilisation croisée entre théorie informatique et théorie des modèles a permis de préciser la notion de bisimulation, extrêmement importante pour caractériser la puissance expressive d'un langage donné en sondant sa capacité à distinguer entre modèles (Garson 2014).

Alors, en suivant Blackburn (2000), on peut affirmer que le langage modal n'est qu'une manière de caractériser les structures relationnelles et l'information qu'elles renferment alors que le langage des prédicats en est une autre. Les langages modaux procurent la perspective *interne* et *locale* sur les structures relationnelles alors que les langages du premier ou du second ordre en fournissent la perspective *externe* et *globale*.

4.4.3 Le langage modal de base et sa sémantique

En s'inspirant de la notation dans Blackburn et van Benthem (2007), étant donné un ensemble $\text{PROP} = \{p, q, r, \dots\}$ de symboles propositionnels, et un ensemble $\text{MOD} = \{m, m', m'', \dots\}$ de modalités (la conception contemporaine, surtout si l'on parle de systèmes de transition d'état, privilégie la définition de plusieurs modalités pour représenter différents processus), les expressions bien formées (les EBF) du langage modal de base sont définies comme suit :

$$\text{EBF} := p \mid \neg\varphi \mid \varphi \wedge \psi \mid \varphi \vee \psi \mid \varphi \supset \psi \mid \langle m \rangle \varphi \mid [m] \varphi$$

avec $\langle m \rangle \varphi$ et $[m] \varphi$ dénotant, respectivement, la modalité faible (le losange) et forte (la boîte). Bien entendu, $\langle m \rangle \varphi$ et $[m] \varphi$ sont inter-définissables, ainsi que certains des booléens⁴⁷.

Un modèle $\mathbf{M}$ (de Kripke, car nous sommes des philosophes nostalgiques) est un triplet $(W, \{R_m\}, V)$ où W est un ensemble non vide d'éléments que, par neutralité, nous allons simplement appeler des points (même si par nostalgie nous devrions les appeler des mondes possibles), $\{R_m\}$ un ensemble de relations binaires, une pour chaque type de modalité $m \in \text{MOD}$, et V une

⁴⁷Blackburn, dans ses articles pertinents, réfère aux connecteurs logiques de la logique propositionnelle en tant que « booléens », suivant en ceci l'usage courant en informatique. Je conserve cet usage car il est compact et pratique.

fonction de valuation qui affecte à chaque symbole propositionnel $p \in \text{PROP}$ un sous-ensemble $V(p)$ de W ; $V(p)$ est donc l'ensemble des points dans $\mathbf{M}$ où p est vrai. La composante $(W, \{R_m\})$ est habituellement appelée un cadre (de Kripke).

Les conditions de satisfaction d'une formule φ dans le modèle $\mathbf{M}$ au point w sont données par (en omettant les clauses pour les booléens) :

$$\mathbf{M}, w \models p \quad \text{ssi } w \in V(p)$$

$$\mathbf{M}, w \models \langle m \rangle \varphi \quad \text{ssi pour un } v \in W, wR_mv \text{ et } \mathbf{M}, v \models \varphi$$

$$\mathbf{M}, w \models [m] \varphi \quad \text{ssi pour tout } v \in W, \text{ si } wR_mv \text{ alors } \mathbf{M}, v \models \varphi).$$

Blackburn (2000 : 341) nous enjoint de noter la perspective interne et locale inhérente au langage modal : lorsque nous évaluons une formule modale, nous la plaçons à l'intérieur d'un modèle, à un point particulier w , le point courant; les clauses de satisfaction, et en particulier les clauses pour les modalités, nous permettent de balayer d'autres points pour recueillir l'information, mais nous sommes seulement autorisés à parcourir les points accessibles à partir du point courant. Selon Blackburn (2000 : 342), l'image qui doit nous guider est celle d'une formule modale assimilée à un petit automate placé à un point de la structure de Kripke et qui ne peut l'explorer qu'en visitant les points accessibles déterminés par la structure relationnelle.

Toutefois, nous ne sommes pas contraints de parler des modèles de Kripke en ces termes, c'est-à-dire en adoptant la perspective interne et locale du langage modal; nous pourrions avoir recours au langage des prédicats interprété sur les mêmes structures relationnelles, mais qui décrit les modèles d'un point de vue externe, omniscient, comme un tout, puisque les formules (closes) ne dépendent pas de l'information contextuelle véhiculée par l'affectation de valeurs aux variables, elles sont simplement vraies ou fausses

d'un modèle donné. Dans le passage d'un langage à l'autre, l'on troque une perspective pour une autre, mais la structure décrite demeure inchangée. Alors, puisqu'il n'y a rien d'intrinsèquement « modal » à propos des modèles de Kripke, et que nous pourrions tout aussi bien les décrire par un langage des prédicats, il s'ensuit que, sans surprises, la logique modale et la logique des prédicats sont systématiquement apparentées (Blackburn 2000 : 340).

4.4.4 Langage de correspondance, traduction standard et expressivité

La méthode de Prior pour la traduction des formules de la logique temporelle en formules de logique des dates comprises comme des prédictions d'instants s'est généralisée à tout langage modal. Cette traduction a un nom : c'est la traduction standard, TS (*standard translation, ST*); le langage cible aussi reçut un nom : c'est le langage de correspondance. Les paragraphes ci-dessous survolent ces notions; leur contenu est basé sur les ressources suivantes : Blackburn (2006), Blackburn et van Benthem (2007) et van Benthem (2001, 2016). À noter que la théorisation des relations entre langage modal et langage des prédicats découle de la thèse de doctorat de van Benthem (1976; cité dans 2001) intitulée *Modal Correspondance Theory*, dont le point de départ est la relation, encore mystérieuse à cette époque, entre les axiomes définissant un langage modal donné, et les critères sur la relation d'accessibilité entre éléments du modèle caractérisant un cadre de Kripke donné. Cette relation, formulée dans son équivalent par traduction, avait grandement préoccupé Prior, et van Benthem ne se priva pas de l'étude approfondie de la logique temporelle de Prior car, dans l'application de la logique modale aux distinctions temporelles, les relations entre axiomatique et sémantique sont relativement faciles à saisir étant donné la compréhension intuitive et concrète qu'une structure temporelle permet.

Pour le langage modal défini précédemment avec PROP, l'ensemble des symboles propositionnels, et MOD, l'ensemble des symboles de modalité, le langage de correspondance du premier ordre comprendra un symbole de relation unaire P (en d'autres termes un symbole de prédicat) pour chaque symbole propositionnel p de MOD, et un symbole de relation binaire R_m pour chaque symbole de modalité m de MOD.

Alors, pour les formules modales définies sur PROP et MOD, la traduction standard dans le langage de correspondance est (sans les booléens) :

$$\text{TS}_x(p) = Px$$

$$\text{TS}_x(\langle m \rangle \varphi) = \exists y (R_m xy \wedge \text{TS}_y(\varphi))$$

$$\text{TS}_x([m]\varphi) = \forall y (R_m xy \supset \text{TS}_y(\varphi)).$$

La traduction standard du premier ordre $\text{TS}(\varphi)$ de toute formule modale φ contiendra toujours exactement une seule variable libre x . Il est évident que la traduction standard n'est qu'une reformulation des clauses de la définition de satisfaction dans un modèle de Kripke. Ainsi, par la traduction standard, la sémantique du langage modal est formulée en termes du langage du premier ordre, ce qui systématise la méthode de la sémantique par traduction de Prior.

Étant donné que les langages modaux et les langages classiques sont interprétés sur les mêmes structures relationnelles, le langage de correspondance n'est que le langage du premier ordre sur le même modèle de Kripke que celui pour le langage modal lui correspondant. La traduction standard garantit donc que toute formule modale peut être convertie en une formule du premier ordre du langage de correspondance avec une variable libre, et l'on peut prouver que les formules modales et les formules du premier ordre obtenues par la traduction standard sont équi-satisfiables. Alors, pour toute formule modale φ , tout modèle de Kripke $\mathbb{M}$, et tout point w

dans $\mathbf{M}$, nous avons :

$$\mathbf{M}, w \models \varphi \text{ ssi } \mathbf{M} \models \text{TSx}(\varphi)[x \leftarrow w]$$

où $[x \leftarrow w]$ indique que nous affectons le point w du modèle à la variable libre x dans la traduction standard $\text{TSx}(\varphi)$. La variable libre concrétise, à l'intérieur du langage du premier ordre, la perspective interne du langage modal et lorsqu'on affecte une valeur à cette variable, évaluer la formule close du premier ordre $\text{TSx}(\varphi)$ est tout à fait analogue à évaluer la formule modale φ à un certain point du modèle.

Si toute formule modale peut être systématiquement traduite en une formule du premier ordre équi-satisfiable, l'inverse toutefois n'est pas vérifié. Le langage de correspondance du premier ordre peut décrire les modèles de Kripke avec bien plus de détail que le langage modal ne peut le faire, et certaines formules du langage de correspondance n'ont aucun équivalent modal, comme Prior l'avait appréhendé. Comment savons-nous que les langages modaux, quels qu'ils soient, sont plus faibles que leurs langages de correspondance du premier ordre? Eh bien, la perspective interne et locale sur les modèles que les langages modaux procurent, a mené à une caractérisation élégante de l'expressivité comparative entre langages modaux et du premier ordre.

La puissance expressive d'un langage est mesurée par sa capacité à distinguer entre deux situations. Pour donner corps à cette idée de manière formelle, il nous faut pouvoir caractériser l'invariance structurelle entre modèles pour pouvoir formuler les différences qu'un langage peut ou ne peut pas détecter. La notion mathématique de « relation d'invariance » correspondrait à la notion philosophique de « critère d'identité » (van Benthem 2016). Dans la logique des prédicats du premier ordre, l'invariance

fondamentale est l'isomorphisme mathématique, c'est-à-dire une bijection préservant la structure entre modèles qui laisse inchangées toutes les propriétés et les relations entre objets. Dans la logique modale, l'invariant est la bisimulation modale, une notion plus faible que l'isomorphisme, mais suffisante pour garantir une équivalence entre modèles.

Sans entrer dans les détails formels, une bisimulation est une relation de contrepartie entre les points w et w' de deux modèles $\mathbf{M}$ et $\mathbf{M}'$ telle que, exactement les mêmes symboles propositionnels sont satisfaits aux points homologues w et w' , et, lorsqu'un monde v de $\mathbf{M}$ est accessible par R_m à partir de w , un point v' de $\mathbf{M}'$ est accessible par R'_m à partir de l'homologue w' de w . Cette définition de la bisimulation repose sur l'image de l'automate proposée par Blackburn (2000) et développée d'avantage dans (2006 : 337) : la structure d'accessibilité qu'un automate placé au point w dans $\mathbf{M}$ peut « voir », simule ce qu'il « voit » lorsqu'il est placé dans $\mathbf{M}'$ au point homologue par bisimulation w' de w . C'est comme si l'on transplantait notre petit automate d'un point d'un modèle au point homologue par bisimulation dans un autre modèle, mais que cet exil n'aurait résulté en aucune différence notable pour notre créature car sa patrouille des points accessibles ne lui permet pas de déterminer lequel des deux modèles elle est en train d'explorer.

Les bisimulations sont donc une mesure de la similarité entre deux modèles. L'on peut démontrer qu'aucune formule modale ne peut distinguer entre points bisimilaires : les formules modales sont donc invariantes par bisimulation. Plus précisément, si $\mathbf{M} = (W, R_m, V)$ et $\mathbf{M}' = (W', R'_m, V')$ sont deux modèles différents pour un même langage modal de base, et si Z est une bisimulation entre $\mathbf{M}$ et $\mathbf{M}'$, alors pour toute formule φ du langage modal et pour tous les points w de $\mathbf{M}$ et w' de $\mathbf{M}'$ tels que w est bisimilaire à w' nous

avons :

$$\mathbf{M}, w \models \varphi \text{ ssi } \mathbf{M}', w' \models \varphi.$$

Nous pourrions également définir une bisimulation entre modèles pour le langage de correspondance du premier ordre. Alors, une formule du premier ordre $\varphi(x)$ avec une variable libre x serait invariante par bisimulation si, pour toute bisimulation Z entre les modèles $\mathbf{M}$ et $\mathbf{M}'$, si wZw' alors nous avons :

$$\mathbf{M}, w \models \varphi[x \leftarrow w] \text{ ssi } \mathbf{M}', w' \models \varphi[x \leftarrow w].$$

L'invariance par bisimulation n'est pas vérifiée pour le langage de correspondance du premier ordre. C'est à dire qu'il existe des formules du langage de correspondance qui ne sont pas invariantes par bisimulation. Mais alors, quelles formules du langage de correspondance du premier ordre sont invariantes par bisimulation? Le théorème d'invariance modale ou théorème de caractérisation de van Benthem effectue un lien entre bisimulation et traduction standard : pour toute formule φ du langage de correspondance du premier ordre contenant exactement une seule variable libre, φ est invariant par bisimulation si et seulement si φ est équivalent à la traduction standard d'une formule modale.

Ce théorème explique pourquoi un langage modal est toujours moins expressif que son langage de correspondance du premier ordre : les formules du premier ordre non invariantes par bisimulation ne correspondent à aucune traduction standard de formules modales. La bisimulation permet donc d'isoler un *fragment modal* de la logique du premier ordre qui partage les mêmes propriétés sémantiques (compacité, Löwenheim-Skolem, etc.) que le langage complet, mais qui, contrairement à ce dernier, est décidable sur des modèles arbitraires puisqu'il hérite ces propriétés de son équivalent modal. On peut dire que, en quelque sorte, le langage modal a troqué l'expressivité

pour la calculabilité. C'est dans ce sens que la logique modale rend possible l'étude de la structure fine de la logique classique, car elle permet d'isoler dans cette dernière ce qui contribue à la puissance expressive et ce qui contribue à la complexité calculatoire. La conception contemporaine des modalités en fait donc une miniature décidable de la logique du premier ordre. Ainsi, selon les mots de van Benthem (2016) :

« Rather than being baroque extensions of the sort that Frege rejected, modal languages have a charming austerity, and they demonstrate how 'small is beautiful'. »

En ce qui nous concerne, la calculabilité de la logique modale, tout aussi utile qu'elle soit, nous intéresse infiniment moins que son manque d'expressivité face à son langage de correspondance du premier ordre. Maintenant, nous comprenons mieux pourquoi la logique temporelle de base de Prior est sous-équipée par rapport à son langage de correspondance de la logique des dates, car elle souffre d'un vice principal qui ne pourra être comblé que si elle outrepassé les limites qui lui sont imparties par son caractère modal. Bien sûr, cette conclusion n'a d'impact sur la sémantique du langage naturel temporel que si le fragment du langage naturel qui traite des distinctions temporelles ne tombe pas tout entier dans la partie « invariant par bisimulation », car dans ce cas, que l'on représente la Forme Logique de ce fragment par un langage des prédicats du premier ordre ou par un langage basé sur la logique temporelle de base, nous serions en train d'exprimer essentiellement la même chose. Le chapitre III suggère que cette possibilité ne peut raisonnablement se défendre; néanmoins, j'y reviendrai à la section 4.5.1 après avoir évalué l'expressivité du langage hybride à la même aune que celle du langage modal.

4.4.5 Le langage hybride et sa sémantique

Avec la logique égocentrique, Prior a montré que tout langage modal pouvait être élargi à un langage hybride en suivant les étapes préconisées dans son troisième degré d'engagement envers la logique temporelle, et dont l'aboutissement fut le nouveau langage de la logique hybride temporelle. Certaines innovations de Prior furent développées de nouveau de manière indépendante une quinzaine d'années plus tard par ce qu'on a appelé l'école de Sofia; elles furent reprises, accompagnées par une redécouverte des travaux de Prior, par Blackburn (1993) et systématisées par Blackburn et Seligman (1995). À l'heure actuelle, les langages hybrides constituent une grande famille et donnent lieu à une pléthore de recherches théoriques et d'applications pratiques. Pour l'historique de la logique hybride voir Areces et ten Cate (2007) et Braüner (2011).

Étant donné que les langages hybrides préservent le caractère modal de leur langage modal de base, les mêmes techniques d'analyse que ci-dessus leur furent appliquées pour comprendre leurs relations aux langages du premier ordre et démêler leurs capacités expressives et calculatoires. C'est ce que je rapporte dans cette section et la suivante pour le langage hybride contemporain équivalent au langage hybride temporel de Prior. Les ressources suivantes furent consultées : Blackburn et Seligman (1995, 1998), Blackburn et Tzakova (1999), Areces et al. (2001) Blackburn (2006), Blackburn et van Benthem (2007), Areces et ten Cate (2007), Braüner (2011).

Le langage hybride temporel de Prior comprenait trois primitifs nouveaux par rapport à son langage temporel de base : 1) les propositions-instant (a , b , etc.); 2) un quantificateur universel ($\forall$) sur les propositions-instants; 3) un opérateur modal de nécessité ($\Box$), interchangeable avec la fonction de vérité $T(a, p)$, par la définition $T(a, p) = \Box(a \supset p)$.

Les langages hybrides contemporains n'adoptent pas nécessairement toutes les innovations de Prior, et il en existe avec des innovations autres que celles de Prior mais formulées dans le même esprit hybride. Selon le procédé que l'on admet dans le langage hybride, il en résultera divers systèmes hiérarchisés relativement à leur gain en expressivité par rapport au langage modal de base dont ils sont les versions augmentées. Avant de caractériser la syntaxe et la sémantique du langage hybride de Prior, je décris ci-dessous les procédés d'hybridation de Prior tels qu'ils sont conceptualisés dans leur version contemporaine.

Par rapport au langage modal de base présenté à la section 4.4.3, la première augmentation ajoute les nominaux, l'équivalent des propositions-instants de Prior. Les nominaux sont typiquement notés i, j, k etc. et peuvent être combinés avec les booléens et les opérateurs modaux exactement de la même manière que les symboles propositionnels. Puisque les nominaux sont satisfaits à seulement un point du modèle, leur rôle sémantique est de nommer les points du modèle, et ainsi de rendre possible la référence directe à ces points; les nominaux sont donc l'équivalent des constantes du langage des prédicats. Le point du modèle nommé par un nominal i est appelé la dénotation de i .

La seconde augmentation ajoute le symbole « $\forall$ », le quantificateur universel sur les propositions-instant de Prior avec son duel existentiel. Bien que sa fonction soit semblable à la quantification classique, on l'appelle « lieur »⁴⁸ pour souligner son appartenance à une famille de symboles dont le rôle est de lier les nominaux dans leur portée et dont le résultat n'est pas entièrement analogue à celui de la quantification classique (détails plus loin). La forme $\forall x\varphi$ lie la variable sur les nominaux à tous les points du modèle, qu'ils soient

⁴⁸Traduction de *binder* par Hoffmann (2010).

accessibles ou non par la relation d'accessibilité définie sur le cadre du modèle. Un second lieur, noté $\downarrow$, lie la variable dans sa portée au point d'évaluation; $\downarrow$ permet donc de créer un nom pour le point courant du modèle (c'est ce qui permet de rendre compte de la fonction du « maintenant » du langage naturel par la logique hybride temporelle). Le lieur $\downarrow$ est définissable en termes du lieur $\forall$ puisque $\downarrow x\varphi \equiv \forall x(x \supset \varphi)$ est valide. Un troisième lieur, noté $\Downarrow$, non défini par Prior mais introduit par Blackburn et Seligman (1995), est intermédiaire entre $\forall$ et $\downarrow$; il lie la variable dans sa portée aux seuls points accessibles du modèle.

Une troisième augmentation ajoute l'opérateur de satisfaction $@_i$, l'équivalent de la fonction de vérité $T(a, p)$ de Prior, qui permet l'évaluation des formules à des points particuliers du modèle. La forme $@_i \varphi$ dit que la formule φ est satisfaite au point du modèle nommé par le nominal i . Comme chez Prior, l'opérateur de satisfaction concrétise dans le langage objet un concept sémantique du métalangage; et comme chez Prior, cet opérateur peut être défini en terme d'une modalité additionnelle primitive, que l'on a pris l'habitude d'appeler la modalité universelle ou globale A (pour la boîte) et dont le dual sera la modalité existentielle E (pour le losange); $A\varphi$ dit que φ est satisfaite à tous les points du modèle, et $E\varphi$ dit que φ est satisfaite à un point quelconque du modèle, indépendamment de l'accessibilité par la relation sur le cadre du modèle. De même que Prior avait défini $T(a, p)$ par $\Box(a \supset p)$, on peut définir $@_i \varphi$ par $A(i \supset \varphi)$ et également par $E(i \wedge \varphi)$, car ces deux dernières formules disent exactement la même chose puisqu'il y a un seul point dans le modèle où le nominal i est vrai; cette particularité nous permet de considérer que $@_i$ est une version restreinte de A qui livre un accès limité à la puissance de A . Contrairement à Prior, les logiciens hybrides contemporains préfèrent une syntaxe en termes de l'opérateur de satisfaction

plutôt qu'en termes de la modalité universelle. Néanmoins, la parenté syntaxique entre $@_i$ et A est manifeste, car l'opérateur de satisfaction est un opérateur modal « normal », puisque la distribution modale ainsi que la généralisation modale sur $@_i$ sont des lois. En effet pour tout nominal i :

$@_i(\varphi \supset \psi) \supset (@_i\varphi \supset @_i\psi)$ est valide

si φ est valide, alors $@_i\varphi$ l'est aussi.

De plus, l'opérateur $@_i$ possède un duel, lui-même : $@_i\varphi$ et $\neg@_i\neg\varphi$ disent exactement la même chose puisque le nominal i est satisfait à un seul point du modèle. Alors, dans les conditions de satisfaction pour $@_i\varphi$, le point w du modèle importe peu, puisque l'opérateur $@_i$ déplace le point de l'évaluation à la dénotation de i , quelle que soit l'identité de w . La caractéristique la plus importante de l'opérateur de satisfaction est qu'il nous permet d'exprimer l'identité dans un langage modal. La formule $@_i j$ est bien formée; elle affirme que, à la dénotation de i , le nominal j est satisfait, ou, en d'autres termes, que le point nommé i est identique au point nommé j .

La pleine puissance de l'opérateur de satisfaction se manifeste lorsqu'on considère son interaction avec les lieux. Une métaphore informatique⁴⁹ l'explique de la manière suivante : les lieux sont essentiellement des mécanismes de « stockage »; ils enregistrent les points du modèle en « mémoire » à l'endroit nommé par la variable liée. Là où il y a stockage, il est naturel d'avoir un mécanisme de récupération, et l'opérateur $@_x$ exécute la fonction de récupération. Par exemple, la forme $\forall x$ dit que le lieu $\forall$ peut scanner les points « distants » d'un modèle, ceux qui ne sont pas joignables par la relation d'accessibilité, mais le lieu ne peut récupérer l'information qu'ils renferment; c'est l'opérateur $@_x$ qui effectuera un « saut » aux points

⁴⁹ Ce n'est pas seulement une métaphore; les langages hybrides sont le plus utiles dans le domaine de l'informatique appliquée.

visés et effectuera la récupération. De même avec la paire $\downarrow x, @_x$: $\downarrow x$ stocke le point courant en mémoire, et $@_x$ permet de récupérer l'information s'y trouvant (c'est la fonction effectuée par la paire d'opérateurs $K-N$ de Vlach du Chapitre III pour rendre compte du « alors » de la langue naturelle). Maintenant, l'on est en mesure de comprendre pourquoi les lieurs sont appelés des lieurs et pas des quantificateurs : la quantification classique se décompose en deux étapes lorsqu'elle est réalisée dans le langage hybride; d'abord un *lier*, exécuté par $\forall, \exists, \downarrow$ ou $\Downarrow$, ensuite un *déplacer-et-effectuer-l'évaluation-là-bas* exécuté par $@$.

Le système hybride contemporain équivalent au langage hybride de Prior comprend les nominaux, le lieur $\forall$ et la modalité universelle A ; je le dénoterai par $H(\forall, A)$. Les autres langages hybrides peuvent admettre l'un ou plusieurs des procédés d'hybridation décrit ci-dessus, et varier le type de lieur lorsqu'ils en contiennent un.

La syntaxe du langage hybride $H(\forall, A)$ comprend, outre PROP et MOD du langage modal de base, l'ensemble NOM des nominaux $\{i, j, k, \dots\}$ disjoint de PROP, et l'ensemble VARP des variables sur les points du modèle $\{x, y, z, \dots\}$ disjoint de PROP, NOM, et MOD. À proprement parler, nous n'avons pas besoin de spécifier l'ensemble des variables sur les points puisque nous pouvons lier directement les nominaux, mais cette manière de faire est plus élégante. Les EBF du langage $H(\forall, A)$ sont :

$$\text{EBF} := x \mid i \mid p \mid \neg\varphi \mid \varphi \wedge \psi \mid \varphi \vee \psi \mid \varphi \supset \psi \mid \langle m \rangle \varphi \mid A\varphi \mid \forall x\varphi.$$

Les définitions de $[m]$, $@_i$, E , et $\exists$ s'ensuivent des symboles primitifs par les définitions habituelles et par ce qui a été présenté ci-dessus.

Comme pour le langage modal de base, le modèle de Kripke $\mathbf{M}$ pour le langage hybride est un triplet $(W, \{R_m\}, V)$. Le point unique w du modèle qui

appartient à $V(i)$ est appelé la dénotation de i sous V . Pour distinguer entre variables libres et liées, l'on introduit une affectation de valeurs aux variables, la fonction g , de VARP à W , et, si g et g' sont deux fonctions qui diffèrent seulement par leur affectation de valeur à x , nous disons que g' est un variant sur x de g , dénoté par $g' \varkappa g$. Les conditions de satisfaction d'une formule de $H(\forall, A)$ dans le modèle $\mathbf{M}$, sous g , au point w sont données par (en omettant les clauses pour les booléens) :

- $\mathbf{M}, g, w \models x$ ssi $w \in g(x)$, avec $x \in \text{VARP}$
- $\mathbf{M}, g, w \models i$ ssi $w \in V(i)$, avec $i \in \text{NOM}$
- $\mathbf{M}, g, w \models p$ ssi $w \in V(p)$, avec $p \in \text{PROP}$
- $\mathbf{M}, g, w \models \langle m \rangle \varphi$ ssi pour un $v \in W$, wR_mv et $\mathbf{M}, g, v \models \varphi$
- $\mathbf{M}, g, w \models A\varphi$ ssi pour tout $v \in W$, $\mathbf{M}, g, v \models \varphi$
- $\mathbf{M}, g, w \models \forall x\varphi$ ssi pour tout $g' \varkappa g$, $\mathbf{M}, g', w \models \varphi$.

4.4.6 Traduction standard, expressivité et traduction hybride

Comme le langage modal de base, le langage hybride $H(\forall, A)$ possède aussi sa traduction standard dans un langage de correspondance du premier ordre. Par rapport au langage correspondant au langage modal de base, ce langage de correspondance hybride du premier ordre est enrichi par les constantes (une pour chaque nominal) et le signe d'égalité pour l'identité. La traduction standard (donnée uniquement pour les symboles hybrides) est :

- $\text{TS}_x(y) = (x = y)$
- $\text{TS}_x(A\varphi) = \forall x \text{TS}_x(\varphi)$
- $\text{TS}_x(\forall y\varphi) = \forall y \text{TS}_x(\varphi)$.

Le langage de correspondance comprend toujours au plus une seule variable libre, x , mais non pas exactement une seule comme pour le langage modal

de base, parce qu'une constante pourrait être substituée à la variable libre x . Puisque tout modèle hybride est aussi un modèle pour le langage de correspondance du premier ordre avec constantes et égalité, l'on peut prouver que les formules hybrides de $H(\forall, A)$ et les formules du premier ordre obtenues par traduction standard sont équi-satisfiables. Ceci montre que $H(\forall, A)$ est *au plus* aussi expressif que son langage de correspondance du premier ordre, mais pour caractériser plus précisément son expressivité, il faudra avoir recours à la notion de bisimilarité, comme pour le langage modal de base.

Définir une relation de bisimulation pour un langage hybride est formellement plus complexe que pour le langage modal de base, mais l'idée générale est la même. Différents variants de bisimulation s'avèrent nécessaires pour caractériser l'expressivité relative des différents langages hybrides et ces variants expriment des notions de bisimulation de plus en plus fortes dans la mesure où elles se rapprochent de plus en plus d'un isomorphisme, qui, on s'en souvient, caractérise la relation d'invariance dans le langage des prédicats.

On peut prouver que $H(\forall, A)$, le langage hybride équivalent à celui que Prior avait caractérisé dans son troisième degré d'engagement envers la logique temporelle, est le plus expressif des langages hybrides qu'il est possible de définir avec l'assortiment des lieux et opérateurs hybrides à notre disposition, et, de plus, que $H(\forall, A)$ égale *exactement* la puissance expressive de son langage de correspondance du premier ordre. Il nous est maintenant possible de capturer le langage de correspondance, c'est-à-dire de commuter le sens de la traduction standard et de traduire les formules du langage de correspondance du premier ordre avec égalité par des formules hybrides du langage $H(\forall, A)$ équi-satisfiables. La traduction hybride TH (*hybrid*

translation, HT) des formules du langage de correspondance avec égalité est (en omettant les booléens) :

$$\text{TH}(x = y) = @_x y$$

$$\text{TH}(Px) = @_i p$$

$$\text{TH}(R_mxy) = @_x \langle m \rangle y$$

$$\text{TH}(\exists x \varphi) = \exists x \text{TH}(\varphi)$$

$$\text{TH}(\forall x \varphi) = \forall x \text{TH}(\varphi).$$

Le gain en expressivité de $H(\forall, A)$, par rapport au langage modal de base, s'accompagne, sans surprise, d'une perte en calculabilité. En fait, la grande majorité des langages hybrides qu'il est possible de concocter, contrairement au langage modal de base, ne sont pas décidables sur les structures arbitraires. Cette perte est, certes, regrettable, mais l'important pour nous est le bénéfice acquis de la puissance expressive. Considérons, par exemple, R_mxy , la relation sur le cadre de Kripke et sa traduction hybride donnée par $@_x \langle m \rangle y$, cette traduction manifeste la capacité du langage hybride à restituer, grâce aux fonctions de référence et d'identité, toute relation réalisée entre points du modèle décrite par R_m dans le langage du premier ordre. Dans le langage de correspondance de la logique des dates, R_mxy est la relation d'antécédence « < », et dans le langage hybride temporel, $@_x \langle m \rangle y$ est $@_x Fy$ qui dit que, au point nommé x , il est possible d'effectuer une transition au point nommé y , futur par rapport à x (la traduction équivalente de Prior en termes de A était $A(x \supset Fy)$). Le gain en expressivité que $@$ rend possible, par rapport au simple F de la logique temporelle, permet maintenant d'exprimer la relation d'asymétrie du langage de correspondance $\forall x \forall y (Rxy \supset \neg Ryx)$ par $@_i \neg FF_i$. L'asymétrie était une propriété de la relation I (*later*) du calcul U de Prior (section 4.1) qu'aucun axiome de la logique temporelle de base ne pouvait formuler; maintenant, nous sommes capables de l'énoncer

dans son langage hybride.

Malgré les gains en expressivité pour $H(\forall, A)$, il est important de souligner de nouveau que la puissance expressive de $H(\forall, A)$ atteint, mais ne dépasse pas, la puissance expressive de son langage de correspondance du premier ordre. Alors, la traduction standard de toute formule hybride de $H(\forall, A)$ en langage de correspondance du premier ordre et la traduction hybride inverse garantissent que tout concept que l'on peut embrigader par l'un de ces langages logiques pourra l'être par l'autre, sans perte en signification.

4.4.7 Les langages logiques et le point de vue qu'ils épousent

Patrick Blackburn, abondamment cité tout au long de la section 4.4, est un logicien. Pourtant, dans de multiples publications, il évoque, ne serait-ce que brièvement, quelque chose que l'on n'associe pas généralement à la logique et qui est le point de vue qu'un langage logique adopte. Cette conception dérive d'une part, de la méthode modèle-théorique dans laquelle un langage logique est considéré décrire un modèle, et d'autre part, des applications pratiques de la logique dans l'étude des processus, de l'informatique théorique et du raisonnement naturel appliqué à l'intelligence artificielle qui élargissent notre compréhension du fonctionnement du langage. J'avais déjà mentionné que Blackburn souligne, surtout dans (Blackburn 2000) que le langage modal procure la perspective interne et locale sur les modèles qu'il décrit, alors que le langage du premier ordre en donne la perspective externe et globale. Un langage modal est interne parce que toute description est effectuée à partir d'un point particulier du modèle, le point courant, ce qui rend la description contextuelle, et l'interprétation est toujours relative au point courant du modèle; un langage modal est local parce que la description

ne reflète que ce qui est réalisé au point courant du modèle. Une description globale n'est jamais possible, il n'y a que des descriptions locales séquentielles, produites pas à pas, et la métaphore de Blackburn de l'automate qui doit explorer le modèle en visitant les points accessibles spécifiés par la structure relationnelle le dépeint fidèlement. Le langage du premier ordre correspondant à un langage modal tente de capturer la perspective interne et locale de la représentation modale puisque les formules du langage de correspondance ne sont pas closes, elles renferment une variable libre spéciale que Blackburn et Seligman (1995) appellent, précisément, la variable de localisation, pour contextualiser l'information à des points spécifiques. Toutefois, l'interprétation du langage de correspondance remet, en quelque sorte, les pendules à l'heure, et le point de vue externe et global est rétabli pour rendre la description contextuelle indépendante du point considéré.

La question que l'on peut se poser maintenant est la suivante : quelle perspective les langages hybrides adoptent-ils? Dans ces langages, les formules sont toujours évaluées au point courant du modèle, et les langages hybrides devraient préserver le caractère interne des descriptions qu'ils engendrent. On peut montrer que l'ajout des nominaux et de la modalité universelle A au langage modal de base ne perturbe pas le caractère local de la sémantique (Areces et al. 2001). Cependant, avec l'ajout du lieu $\forall$, délimiter l'effet d'une perturbation au caractère local est plus subtil. Ce lieu possède un caractère non local dans la mesure où il comporte une quantification sur tous les points du modèle; mais en l'absence de la modalité universelle, c'est-à-dire simplement avec les nominaux, le lieu $\forall$ parvient à préserver le caractère local du langage modal de base, un résultat démontré par Blackburn et Seligman (1995 : 264). De manière informelle, ce résultat dit

que le lieur $\forall$ est insensible à l'information aux points en dehors du sous-modèle généré par le point de l'évaluation et la relation d'accessibilité, c'est-à-dire que le lieur ne peut détecter les valeurs de vérité des formules à ces points. Toutefois, avec l'ajout de la modalité universelle, le lieur $\forall$ donne lieu à une puissance expressive complète du premier ordre, et donc à une perspective globale. On peut le comprendre en imaginant notre petit automate, maintenant doté de capacités hybrides, capable d'effectuer, à partir du point courant, des sauts arbitraires à tous les autres points du modèle et de récolter ainsi toute l'information que le modèle renferme, alors même que le point de l'évaluation demeure celui du point courant. Alors, le langage hybride qui nous intéresse, le langage $H(\forall, A)$ avec nominaux, lieur $\forall$ et modalité universelle, préserve le caractère interne du langage modal de base mais acquiert le caractère global de son langage de correspondance du premier ordre.

4.5 La métaphysique éternaliste du langage temporel

4.5.1 Les langages sémantiques et les langages logiques

Que nous apprend donc notre incursion logique des sections précédentes sur la sémantique du langage temporel? Pour qu'elle soit d'une quelconque utilité il faudrait que les sémantiques du langage naturel temporel de type A et de type B, celle de Lepore et Ludwig et celle de Ludlow décrites au chapitre précédent puissent être assimilées aux langages logiques dont il a été question dans ce chapitre. J'avais déjà défendu l'idée que la sémantique A de Ludlow peut être considérée équivalente à une sémantique A hybride hypothétique qui découlerait du langage hybride temporel de Prior. Les

éléments d'une sémantique hybride pour le langage naturel temporel basée sur le langage logique de Prior, proposés par Blackburn et Jørgensen (2016b) et présentés à la section 4.2.2.3 le soutient. Il faudra réexaminer cette affirmation à la lumière des développements sur le langage $H(\forall, A)$ proposé comme la généralisation hybride (c'est à dire pour des modalités quelconques) du langage hybride temporel de Prior (section 4.4.5 et 4.4.6), et appliquer l'examen équivalent à la sémantique de Lepore et Ludwig.

Dans la sémantique de type B de Lepore et Ludwig (section 3.3.2), le métalangage qui formule la Forme Logique décryptant toutes les formes sémantiques implicites dans la syntaxe du langage naturel temporel comprend : 1) une variable d'instants libre dont l'axiome de référence en fixe la dénotation à l'instant d'énonciation; 2) les symboles « < », et « > » pour « avant » et « après»; 3) une quantification sur les instants; 4) un mécanisme qui permet de nommer des instants particuliers, par exemple la manière de fixer la référence des désignateurs indexicaux dans les exemples (10), (11) et (12); 5) le signe d'égalité pour indiquer l'identité entre instants, par exemple pour fixer l'instant de référence de Reichenbach dans les exemples (37) à (45); 6) et enfin, l'élément le plus important, la désindexicalisation des phrases A du langage naturel par la relativisation, dans le métalangage, des phrases B à la variable d'instants libre qui permet de considérer que la phrase B n'est qu'un prédicat de la variable d'instants. Il est évident que le métalangage de Lepore et Ludwig n'est que le langage de correspondance du premier ordre avec constantes et égalité de la section 4.4.6, plus exactement celui de la logique des dates permettant d'exprimer la traduction standard des formules hybrides de la version temporelle du langage $H(\forall, A)$, c'est-à-dire lorsque les modalités de ce dernier sont les opérateurs du passé et du futur du langage temporel de base.

À la fin de la section 4.2.2.3, j'avais appelé la sémantique de type A de Ludlow une sémantique A hybride, étant donné les rôles parallèles joués par les clauses-quand de Ludlow et les propositions-instant de la logique hybride temporelle de Prior. Maintenant il s'agit de savoir jusqu'où l'on peut pousser la conformité entre la sémantique A hybride de Ludlow et la version temporelle de $H(\forall, A)$ dénommée $HT(\forall, A)$ par la suite. Je considère que ces deux langages sont strictement équivalents car à chaque élément clef du langage sémantique de Ludlow l'on peut faire correspondre un élément analogue dans le langage logique $HT(\forall, A)$, et vice versa. Ici, « analogue » est à prendre dans le sens fort de « qui joue exactement le même rôle sémantique », de la même manière que le « il existe » de Quine est l'analogue du « $\exists$ » du langage des prédicats. Les raisons sont les suivantes. D'abord, les morphèmes du temps grammatical de Ludlow et les opérateurs temporels sont, bien sûr, analogues. Ensuite, les clauses-quand de Ludlow combinent les nominaux et l'opérateur de satisfaction, car les clauses propositionnelles (ou clauses quasi-propositionnelles dans le langage de Ludlow) sont l'analogue des nominaux, et la conjonction « quand » est l'analogue de l'opérateur de satisfaction. Pour l'illustrer, reprenons l'exemple du passé simple mentionné à la section 3.4.3.3, « Pierre n'éteignit pas la cuisinière » qui, selon Ludlow renferme une clause-quand implicite pour rendre compte de l'instant de référence de Reichenbach. On peut résumer la Forme Logique proposée par Ludlow, [_s non [_s PAS [_s Pierre éteint la cuisinière] quand [_s ...]], par $\text{non}((\text{PAS}(p) \text{ quand } (i)))$, avec p une quasi-proposition et i une autre quasi-proposition (implicite). Si on considère que i nomme le point temporel crucial du passé auquel Pierre quitta la maison (comme le sous-entendait l'exemple de Ludlow), l'embrigadement dans $HT(\forall, A)$ serait $\neg P@_i p$, qui dit que, il n'est pas le cas que dans le passé, au

point unique nommé i , p est satisfait. Et, dernier élément, dans l'analyse des adverbes et des quantificateurs temporels, Ludlow emploie la quantification sur ses quasi-propositions (section 3.4.3.3), ce qui incorpore le $\forall$ de $HT(\forall, A)$ dans sa sémantique. Alors, tous les éléments hybrides introduits dans $HT(\forall, A)$ pour augmenter la logique temporelle de base se retrouvent sous une forme ou une autre dans l'analyse proposée par Ludlow.

Avec l'équivalence établie entre la sémantique de type A de Ludlow et le langage hybride temporel le plus expressif d'une part, et la sémantique de type B de Lepore et Ludwig et le langage de correspondance du premier ordre du langage hybride de l'autre, la caractérisation de l'expressivité des langages logiques s'applique à l'expressivité des langages sémantiques leur correspondant. Ainsi, toute expression temporelle du langage naturel formulable dans un langage B peut également être formulée dans un langage A hybride et inversement, et le critère d'analyse sémantique asymétrique de Tooley (section 3.1.2) ne peut s'appliquer pour dégager un type de langage qui soit plus fondamental que l'autre.

4.5.2 Vérité dans le monde et satisfaction dans un modèle

Force est d'admettre que l'analyse sémantique du langage naturel temporel ne peut privilégier le type A ou B de la sémantique qui caractériserait, de manière transparente, la signification profonde à attribuer à nos expressions temporelles. Bien sûr, « profonde » comporte ici une connotation référentielle, c'est-à-dire que « signification profonde » n'est qu'une manière abrégée pour dire « signification révélatrice de la constitution du monde qui rend compte du comportement de la vérité dans les phrases du discours temporel ». Bien sûr aussi, dans cette abréviation, il y a un amalgame effectué entre « vérité » et

« satisfaction dans un modèle » puisque ce qui nous permet de formuler ce constat du manque de distinction entre sémantiques A et B est basé sur l'équi-satisfiabilité de langages logiques par rapport à un même modèle. Cette question épineuse de l'adéquation entre les deux concepts de vérité et de satisfaction lorsqu'on vise à exporter le premier en dehors du cadre bien circonscrit où la concordance est justifiée, pour en faire LA vérité caractérisant le lien entre le langage naturel et le monde est, par essence, philosophique. Je ne m'aventurerai pas là où les plus grands n'ont pu nous gratifier de réponses finales. En linguistique où, même si l'on a abondamment recours à un formalisme dérivant d'un langage logique ou d'un autre, la visée ultime est le lien entre le langage naturel et le monde qui nous entoure, l'on prend l'adéquation entre les deux concepts comme méthodologiquement nécessaire, en tempérant, tout comme j'ai tenté de le faire tout au long du chapitre III, les conclusions purement ontologiques à en tirer pour souligner plutôt la structure que l'on doit postuler pour expliciter le comportement des phénomènes linguistiques. Pour témoin, voici quelques citations de Partee (1988) tirées de son article intitulé « Possible Worlds in Model-Theoretic Semantics : a Linguistic Perspective » :

« Linguists, qua linguists, tend to be instrumentalists about metaphysics, in the sense that they will tend to judge competing foundational theories more by their fruitfulness in helping to lead to insightful explanations of linguistic phenomena than by any other kinds of arguments. (p. 107)

[...]

[P]ossible worlds as a technical tool have helped to provide an appropriate *structure* on the space of meanings. (p. 108)

[...]

As various people have noted, *possible worlds* are really not different in this respect from *entities*; every model-theoretic semantic theory I'm familiar with takes entities to be among the primitives — but puzzles about the identity conditions of individual and about whether there is a maximal set of all of them are just as problematic, and it is just as questionable whether semantic theory has to depend on settling such questions. As emphasized in section III, it is the

structure provided by the possible worlds theory that does the work, not the choice of particular possible worlds, if the latter makes sense at all. » (p. 118)

Alors, lorsque nous exportons la satisfiabilité pour en faire la vérité, il est raisonnable de considérer que la structure de l'espace de signification est préservé, c'est à dire que les rapports que les significations ont entre elles demeurent, quelle que soit la référence à attribuer aux significations individuelles elle-mêmes. Finalement, ce n'est qu'une reformulation de ce que Quine promouvait dans les années 1980, dans une rétrogradation de son fameux principe ontologique, plus de trente ans après l'avoir émis. Je reproduis un paragraphe de Quine (1983) dont j'avais traduit quelques lignes dans le chapitre I :

« Another such point has to do with what I call proxy functions. I have noted elsewhere [*Theories and Things* (1981) Harvard University Press, p. 5-6] that if we transform our ontology by any arbitrary one-to-one transformation and then reinterpret our predicates in a compensatory way, our entire theory of the world will persist *verbatim* and all its evidential links with sensory stimulation will likewise continue undisturbed. I have pointed the moral that what matters is structure; the objects, concrete and abstract, familiar and recondite, matter only as neutral nodes in the structure. It is not to be wondered that this conclusion has been found disturbing, since it seems to belie, after all, the factuality of the question what there is. I hold that actually it does not, since the question what there is is a substantive scientific question within our system of the world, whereas the point about proxy functions is a point only about evidence, a point not of ontology but of the epistemology of ontology. Still I agree with my disturbed readers that ontology has undergone a humiliating demotion. » (p. 500-501)

4.5.3 Concordance métaphysique entre sémantiques A et B

Si l'analyse sémantique du langage temporel ne révèle pas de différence entre ce que l'on peut exprimer dans un langage A hybride et un langage B, alors ce qui distingue les deux langages ne peut être interprété comme référant à une quelconque composante de la constitution du monde nécessaire pour en expliquer la justesse. Deux choses distinguent les

sémantiques A et B : les entités de la sémantique et le point de vue adopté par le langage sémantique. Concernant les entités, en l'occurrence les instants de la sémantique B ou les propositions de la sémantique A hybride, tout a déjà été dit. Lepore et Ludwig insistent sur l'engagement ontologique qu'elles ont envers les instants que l'on doit dériver de leur sémantique B, mais la mise au point effectuée par Quine à ce sujet aurait dû modérer leur enthousiasme. Qu'il faille les remplacer par les propositions ou par autre chose importe peu; que nous arrivions à concocter une méthodologie métaphysique qui évite l'engagement envers l'une ou l'autre de ces entités importe peu aussi. Il semble que, pour comprendre le langage temporel, l'on ne peut faire l'économie de postuler dans la sémantique certaines entités absentes de la syntaxe, et qui ne servent qu'à identifier de manière unique des jalons ordonnés auxquels nous apposons certaines unités de signification telles que les propositions. En ce qui concerne les conséquences pour une métaphysique du temps, le point crucial est que nous avons besoin d'identifier très précisément plusieurs de ces jalons, certains que nous plaçons en amont et d'autres en aval du jalon que nous identifions comme étant celui où nous sommes positionnés. Le langage temporel nous permet de naviguer à loisir entre ces jalons, parfois pour y placer une certaine information, et parfois pour la récupérer. La métaphysique correspondant au langage temporel ne peut donc distinguer entre le présent, le jalon où nous nous plaçons, et le passé et le futur, où se trouve ce qui est nécessaire à notre usage correct du langage temporel. La métaphysique du temps découlant de l'analyse sémantique est bien éternaliste, et elle correspond tout autant à une théorie sémantique B qu'à une théorie sémantique de type A hybride.

4.5.4 Perspective et indexicalité du langage

Le second point distinguant entre les sémantiques A et B du langage naturel temporel est la perspective que le langage adopte. Le langage de la sémantique B adopte le point de vue externe et global qui reflète la vision *sub specie æternitatis* du monde, mais néanmoins, pour rendre compte de l'indexicalité inhérente au langage temporel, le langage B doit introduire un mécanisme sémantique qui permette de relativiser les descriptions aux jalons mentionnés ci-dessus, fussent-ils celui du présent ou ceux du passé et du futur. Toutefois, ces descriptions sont éternelles, et ne reflètent qu'une information locale décrite de loin. Le langage de la sémantique A hybride adopte, comme point de départ, le point de vue interne et local, identique à celui d'une sémantique A pure, mais contrairement à cette dernière, est capable, selon les besoins du langage, de transcender les limites de la localité pour, en quelque sorte, « aller voir ailleurs » et constituer une nouvelle représentation interne à partir de ce nouveau point de vue. C'est pour ceci que, contrairement à la sémantique A pure, le présent n'est pas métaphysiquement distingué dans la sémantique A hybride.

Pour rendre compte plus précisément des différences entre sémantique A pure, sémantique A hybride et sémantique B, prenons un exemple. Voici trois analyses sémantiques, dans chacun des langages, de la phrase temporelle (de type A) « il pleut » : « il pleut », « à *i*, il pleut », « il PLEUT-à-*t* », avec *i*, un nominal du langage hybride, et *t*, un instant du langage B. La première formulation de type A ne peut exprimer ce qu'exprime la seconde, de type A hybride, et la troisième de type B, à moins que la position temporelle du locuteur ne s'avère être celle nommée par *i*, ou celle référencée par *t*. Le langage A pur prend pour principe qu'un élément extra-linguistique dicte notre position temporelle, et qu'il n'est pas possible d'y passer outre; c'est une

posture métaphysique éminemment défendable, mais non pas en argumentant à partir de la sémantique du langage naturel temporel. Les deux autres formulations disent la même chose (en identifiant bien sûr la dénotation du nominal à la référence de l'instant), et le langage de la sémantique nous permet de l'exprimer quelle que soit notre position temporelle. La formulation hybride est authentiquement indexicale puisque la proposition « il pleut » est une proposition de type A, simplement indexée au nominal *i*, alors que la formulation B s'est débarrassée de l'indexicalité inhérente à la phrase temporelle en lui substituant une proposition de type B, vraie éternellement.

Le langage hybride se révèle donc authentiquement indexical, mais on ne peut lui accoler le qualificatif de *tensed* qui caractérise le langage A pur. Dans le chapitre II, à la section 2.4 j'avais traduit ce qualificatif tout simplement par « A » et tenté de rendre en français la signification philosophique que ce qualificatif avait acquis en anglais. Au chapitre II, le concept de langage hybride n'était pas encore introduit, et j'avais opposé une détermination A à une détermination B. Maintenant, l'on peut mieux qualifier les différences et distinguer entre détermination A pure correspondant à une représentation perspective absolue, irréductible et inéliminable car imposée par une réalité objective externe à la description, détermination A hybride correspondant à une représentation perspective relative ou indexicale dans laquelle l'index est substituable à loisir, et détermination B correspondant à une représentation aperspective ou *sub specie aeternitatis*. La distinction entre représentation perspective absolue et représentation perspective relative est rendue en anglais de manière concise par l'opposition *tensed vs indexical*. En français, malheureusement, l'opposition entre représentation A vs représentation indexicale n'est pas aussi parlante.

Une sémantique A pure ne peut donc être considérée une sémantique indexicale comme Ludlow l'avait pensé, car une sémantique indexicale ne permet pas de distinguer entre le temps et les autres paramètres qui peuvent également servir d'index dans le langage naturel. La sémantique A pure considère que le présent n'est pas un index mais un point temporel unique, métaphysiquement distingué, et une telle sémantique ne devrait pas se réduire à une sémantique également applicable à l'espace ou aux personnes. L'hybridation, telle que Prior l'avait inventée et Ludlow adaptée à sa manière, a permis d'indexicaliser la sémantique A pure, ce qui fait du temps un index comme les autres, analogue aux lieux ou aux personnes⁵⁰. Prior est donc passé d'une perspective absolue à une perspective relative sans trop s'en rendre compte, ce qui lui a permis de rendre perspectival, de manière relative mais non pas absolue, tout discours relationnel exprimé dans un langage du premier ordre, comme il l'a fait avec sa logique égocentrique, mais qui lui a fait perdre, toujours sans s'en rendre compte, la perspective absolue qu'il avait attribuée au langage naturel temporel avec le langage de la logique temporelle de base.

Le présentisme est déductible d'une sémantique A pure. Toutefois la sémantique A pure ne peut constituer la sémantique du langage naturel temporel. L'éternalisme est déductible de manière égale d'une sémantique A hybride ou d'une sémantique B, ces langages ne différant que par la perspective à partir de laquelle nous avons décidé de décrire le monde mais non pas par la structure temporelle du monde qu'ils décrivent.

⁵⁰ Blackburn et Jørgensen présentent dans (2012), une logique de l'indexicalité basée sur le langage hybride temporel qui reproduit l'approche de Kaplan (1989). Cette logique permet de définir ce qu'ils appellent une validité contextuelle pour les phrases telles que « je suis ici maintenant » qui ne peut être fautive lorsqu'énoncée, mais que l'on ne voudrait pas qualifier de logiquement valide, car elle est manifestement contingente.

D'une certaine manière, l'équivalence sémantique du langage A hybride et du langage B est réconfortante, car ceci indique que même si nous changeons la perspective à partir de laquelle nous décrivons la réalité temporelle, cette réalité demeure la même; la sémantique semble bien capturer une réalité objective qui ne dépend pas de la perspective prise sur elle. Nous savons pertinemment que le langage naturel renferme les deux perspectives car les expressions A tout autant que les expressions B abondent dans le langage temporel. Les métaphysiciens du temps ont voulu réduire un langage à l'autre, dans l'optique que chaque langage renvoie à une réalité différente dont l'une ne serait qu'illusoire. Néanmoins les chapitres III et IV nous ont montré que le langage A capable de capturer toutes les distinctions temporelles renvoie à la même réalité que le langage B et cette réalité est celle que la métaphysique éternaliste conceptualise.

Ce chapitre fournit une sorte de validation interne à la métaphysique du temps éternaliste, interne parce cette validation provient de la concordance sémantique entre deux langages en apparence opposés mais se révélant finalement identiques quant à la réalité à laquelle ils réfèrent. Maintenant il ne nous reste plus qu'à rechercher une validation externe à l'éternalisme, à savoir une validation qui découle de sa concordance avec ce que l'investigation empirique du monde révèle. C'est la tâche dévolue au chapitre suivant.

CHAPITRE V

L'ÉTERNALISME ET LA RELATIVITÉ

5.1 La théorie de la relativité restreinte

5.1.1 Les physiciens sceptiques de l'éternalisme

George Ellis, professeur émérite de mathématiques appliquées, adressa la question suivante à Paul Davies, professeur de physique théorique :

« If I wanted to meet a philosopher who really believes this block-universe nonsense who should I talk to? »

Cet échange entre deux éminents théoriciens de la cosmologie est rapporté par Jeremy Butterfield, philosophe de la physique, lors des remarques d'ouverture⁵¹ à la conférence « Do we need a physics of 'passage' » organisée par le *Center for Time* de l'Université de Sydney, à la ville du Cap, du 10 au 14 Décembre 2012. L'univers-bloc dont il est question est, bien sûr, celui des métaphysiciens du temps B, une concrétisation ontologique de l'éternalisme en une entité quadri-dimensionnelle qui remplace et fusionne l'espace absolu et le temps absolu newtoniens disjoints et dans laquelle les événements passés, présents et futurs sont ontologiquement équivalents. L'univers-bloc éviscère ainsi nos subdivisions phénoménologiques du temps en passé, présent et futur, si prégnantes, de leur sens; et la justification pour l'existence de l'univers-bloc provient, selon ces métaphysiciens, de ce que la

⁵¹Conférence de Carlo Rovelli « Change without time? contemporary physics and time ». Les mots de bienvenue de Jeremy Butterfield occupent les quelques premières minutes de la conférence de Carlo Rovelli. Vidéo disponible à http://sydney.edu.au/centre_for_time/events/videos.shtml

relativité restreinte d'Einstein révèle de la nouvelle arène dans laquelle se déroulent désormais les phénomènes physiques. Cette nouvelle arène, bien plus qu'à Einstein, doit sa première formulation à Hermann Minkowski lors d'une conférence donnée à Cologne en 1908 et publiée en 1909 (1909/2010), dont les phrases d'ouverture, à effet dramatique garanti, choquèrent profondément les physiciens réunis pour la 80ème Rencontre des Physiciens et Scientifiques Allemands :

« Gentlemen! The views on space and time which I wish to lay before you have sprung from the soil of experimental physics. Therein lies their strength. Their tendency is radical. Henceforth space by itself, and time by itself, are doomed to fade away into mere shadows, and only a kind of union of the two will preserve an independent reality. » (p. xv)

Or la citation de George Ellis en début de chapitre souligne, d'abord que l'univers-bloc semble être une création de philosophes, et ensuite que cette créature est loin de remporter l'adhésion de tous les physiciens. Mais cette question dresse-t-elle vraiment les physiciens contre les philosophes? Ne sont-ce donc pas les physiciens qui, tout au long du XXème siècle, ont fait rentrer, pratiquement de force, l'univers quadri-dimensionnel dans la conscience collective des profanes et des philosophes? Peut-être que de nos jours les physiciens sont beaucoup moins affirmatifs que les philosophes sur cette question. Pour témoin, l'ouvrage collectif intitulé *Relativity and the Dimensionality of the World* publié en réponse à la question lancée à des physiciens par le philosophe des sciences Vesselin Petkov⁵² (2007 : vii), pour marquer les cent ans de la conférence de Minkowski : l'espace-temps n'est-il

⁵²Petkov était professeur de philosophie à l'Université Concordia de Montréal jusqu'en Octobre 2010, date à laquelle il fut suspendu pour comportement jugé inadmissible; ses compétences philosophiques ne semblent pas être en jeu. Il a édité plus d'une dizaine d'ouvrages collectifs sur la physique et la philosophie de l'espace-temps, une entité envers laquelle il semble entretenir une obsession quasi mystique. Si l'individu est peut-être controversé, les contributeurs que je cite sont tous, recherche web oblige, d'éminents physiciens affiliés à des institutions respectables.

rien de plus qu'un espace mathématique décrivant l'évolution dans le temps du monde ordinaire tri-dimensionnel, ou est-il le modèle mathématique d'un monde quadri-dimensionnel réel avec le temps entièrement donné par la quatrième dimension? Petkov est un ardent défenseur de l'univers-bloc qu'il décrit dans sa préface par ces termes :

« Minkowski 4D world is a block universe. It is a frozen world in which nothing happens, since all moments of time are given "at once", which means that physical bodies are 4D worldtubes containing the whole histories in time of the 3D bodies of our everyday experience. The implications of a real Minkowski world for physics itself and especially for our world view are enormous. » (p. v)

Notons d'abord que la notion de l'univers-bloc intègre deux composantes qui sont logiquement indépendantes : l'espace mathématique quadri-dimensionnel de Minkowski dans lequel le temps, donné tout entier « d'une seule traite », constitue la quatrième dimension similaire aux trois dimensions de l'espace et à laquelle on accorderait une réalité physique; et les corps physiques ordinaires dont l'existence ne peut se matérialiser que sous la forme de « vers » quadri-dimensionnels contenant déjà l'historique de leur propre déploiement à travers le temps.

Les physiciens ayant répondu à l'appel de Petkov sont loin de partager son assurance (et celle des métaphysiciens du temps B) quant à l'interprétation d'un univers-bloc à tirer de l'espace-temps de Minkowski. Ainsi, Hans Ohanian, physicien relativiste et auteur de multiples recueils sur la relativité à l'usage des étudiants, note dans sa contribution (2007) :

« As a physicist, I think that philosophers of science have overstated their case for a real 4D world. By mistake or by exaggeration, they have endowed the theory of relativity and the inertial coordinates commonly used in this theory with deep layers of meaning that are not justified by the physics. (p. 81)

[...]

In any given space-like hypersurface in space-time (that is, at any given nominal instant), there exist planets, and people, and atoms, and electromagnetic field, and other physical 3D objects. But philosophers have become embroiled in a lengthy debate on whether these objects should be regarded as "perduring," so

they exist not only at one instant, but along the full extent of their worldtubes, which would mean they exist as 4D entities. Although the arguments are largely metaphysical (and sometimes semantical), some philosophers have attempted to use relativistic physics to support the 4D picture of the world. I do not feel qualified to comment on the metaphysics, and I will restrict my comments to the use – and misuse – of relativistic physics in these arguments. » (p.90)

Martin Bojowald, physicien théoricien de la gravitation et de la cosmologie remarque dans (2007) :

« The question of whether a theoretical object is just a mathematical construct or empirical is always difficult to address in physics. Often, the answer depends on what theory is used, which itself depends on current available knowledge. Not just the theoretical structure needs to be understood well but also its ontological underpinning. This is notoriously difficult if space and time are involved, and often hidden assumptions already enter constructions. » (p. 150)

Finalement, voici plusieurs citations de Luca Lusanna, physicien théoricien de la relativité générale, et Massimo Pauri, professeur émérite de physique théorique critiquant à la fois les propos en faveur de l'éternalisme et ceux en faveur du présentisme (Lusanna et Pauri 2007) :

« Certainly in Minkowski space-time there is no absolute fact of the matter as to which an [sic] event is *present*. Yet there is no absolute fact of the matter about presentness of events in Newtonian absolute time either, as there is no fact of the matter about presentness in any physical *theory* (though of course not in the physicists' practice!). Being valid by assumption at any time, a physical theory cannot have the capacity of singling out a particular moment as "the present." Likewise no *physical experiment* can be devised having the capacity of telling whether a particular time signed by the hand of a clock is "the present" or not.

[...]

These limitations, which are intrinsic to the nature of the scientific image, can be easily misunderstood. For example, the fact that Minkowski space-time must be considered as a whole 4D unit gave origin to the *prima facie* appealing but misleading notion of *block universe*, which seemed to entail that in Minkowski space-time there be no *temporal change*, on the grounds that there cannot be any *motion in time*. (p. 233)

[...]

We believe, in general, that it is remarkably difficult, if not structurally unsound, to devise any conclusive argument from physics to metaphysical issues. » (p. 234)

Ces quelques physiciens qui promeuvent la circonspection envers les extrapolations abusives à partir d'une théorie physique — c'est-à-dire la relativité en général, incluant la relativité générale et la relativité restreinte — dont les prédictions empiriques sont vérifiées à une échelle inégalée sont-ils des rabat-joie ou des physiciens rigoureux? Et les métaphysiciens éternalistes qui invoquent cette théorie pour soutenir la justesse de leur analyse sémantique du langage temporel sont-ils des mystificateurs sokaliens ou des philosophes dotés de facultés d'analyse conceptuelle particulièrement aiguës? C'est ce que ce chapitre se propose d'investiguer, en se passant, autant que possible d'interprétations intermédiaires pour confronter directement les métaphysiciens aux physiciens.

5.1.2 La relativité restreinte formulée par Einstein

Le célèbre article d'Einstein (1905/1920a) qui annonce la naissance de la relativité restreinte débute par une observation épistémologique : Einstein rappelle l'asymétrie dans l'explication, totalement injustifiée à ses yeux, de deux phénomènes électromagnétiques que rien ne distingue physiquement sauf l'hypothèse que l'un est au repos par rapport à l'autre en mouvement uniforme. Le but avoué de l'article, énoncé au deuxième paragraphe, est de développer une théorie qui étend le principe de relativité du mouvement des corps massifs, bien accepté en mécanique newtonienne, aux corps électrodynamiques en mouvement. Pour ceci, il va falloir se pencher sérieusement, nous dit le troisième paragraphe, sur la cinématique des corps rigides, car toute théorie que l'on développera sera basée sur les relations

entre les corps rigides que sont les systèmes de coordonnées⁵³ (spatiales), les horloges et les phénomènes électromagnétiques, et « une considération insuffisante de ces circonstances est la cause de difficultés avec lesquelles l'électrodynamique des corps en mouvement doit se battre présentement. »⁵⁴ (Einstein 1905/1920a : 2). Après ces trois paragraphes d'introduction, la partie I intitulée « partie cinématique » entame une analyse de ce que l'on entend par une mesure de temps à l'aide d'une horloge; cette mesure se résume, nous dit Einstein, à noter le synchronisme entre l'événement auquel nous voulons attribuer une mesure de temps et la position des aiguilles d'une horloge. Si cette définition opératoire est toute naturelle pour les événements que nous percevons directement, nous devons nous entendre sur la modification à y apporter lorsque nous voulons attribuer une mesure de temps à deux événements prenant place à distance l'un de l'autre. S'ensuit alors la fameuse définition de la simultanéité à distance à l'aide de signaux lumineux, qui permet d'attribuer à deux événements lointains la même mesure de temps, donc de juger qu'ils sont simultanés. L'importance de cette définition opératoire de la simultanéité est qu'elle permet de synchroniser différentes horloges entre elles, et donc de constituer la base de la construction d'un système de coordonnées, préalable à toute investigation cinématique et a fortiori dynamique; il est important de noter ici que la synchronisation des horloges chez Einstein sert autant à définir l'unité de mesure des distances qu'à définir celle des durées, comme il sera expliqué

⁵³ À strictement parler, c'est le référentiel qui est l'objet rigide par rapport auquel on repère un mouvement. Pour préciser mathématiquement les caractéristiques du mouvement, on définit sur ce référentiel un système de coordonnées permettant de repérer les événements sous forme d'un quadruplet de nombres dans le cas d'un système de coordonnées quadri-dimensionnel. Pour Einstein, il ne s'agit jusque là que de systèmes de coordonnées tri-dimensionnels. Dans ce chapitre, référentiel et système de coordonnées seront considérés équivalents.

⁵⁴ Traduction libre.

un peu plus loin. Avant de mettre en pratique la nouvelle définition de la simultanéité, Einstein pose les deux principes qui vont guider toute son investigation : le principe de relativité qui énonce que les lois du mouvement doivent conserver la même forme dans tout référentiel inertiel, et le principe de la constance de la vitesse de la lumière qui dit que cette dernière est indépendante de l'état de mouvement de la source qui l'émet. La partie I se termine par la dérivation des transformations de Lorentz qui spécifient les relations des coordonnées d'espace et de temps entre deux référentiels inertiels en mouvement relatif et qui font en sorte que toutes les lois de la physique conservent leur forme quelque soit le référentiel considéré, et celle du théorème de l'addition des vitesses lorsqu'on passe d'un référentiel inertiel à un autre. La partie II de l'article intitulée « partie électrodynamique » applique les transformations de Lorentz :

- 1) aux équations électriques et magnétiques de Maxwell pour déterminer les forces électriques et magnétiques que l'on mesurerait dans des référentiels inertiels en mouvement relatif, en postulant la présence d'une charge électrique ponctuelle qui se déplacerait en réponse aux champs électromagnétiques dans les deux référentiels; Einstein peut alors nous faire remarquer que l'asymétrie dans l'explication qu'il avait pointée au tout début de son exposé a maintenant disparu;
- 2) à la fréquence et à l'amplitude de la lumière émise par une source lumineuse en mouvement, perçues par un observateur au repos ou en déplacement inertiel par rapport à cette source;
- 3) au mouvement, à la masse et à l'énergie cinétique d'un électron se déplaçant dans un champ électrique lorsqu'on passe d'un référentiel inertiel à un autre, qui montre que la masse et donc l'énergie cinétique de l'électron tendent vers l'infini lorsque sa vitesse se rapproche de celle de la lumière.

S'ensuivent alors quelques prédictions expérimentales concernant la vitesse et la trajectoire d'un électron qui donnent les lois du mouvement de l'électron selon la théorie formulée ci-dessus, en d'autres termes selon la théorie de la relativité restreinte.

Dans cette présentation de l'article d'Einstein jusque-là, j'ai laissé de côté le plus important en ce qui nous occupe : les conséquences de la définition de la simultanéité et des transformations de Lorentz sur les mesures de longueur, de durée et de simultanéité elle-même, lorsqu'elles sont effectuées à l'aide de règles et d'horloges placées dans des référentiels en mouvement relatif uniforme. Ces conséquences, dérivées en quelques paragraphes succincts dans la partie I consacrée à la cinématique, constituèrent aux yeux de ses contemporains la partie la plus controversée de la nouvelle théorie proposée par Einstein, car elles menèrent à une collision frontale avec les intuitions ordinaires les plus inexpugnables sur l'espace et surtout le temps. Dans la cinématique « généralement connue » note Einstein, à savoir pré-relativité restreinte, on suppose que les tiges rigides possèdent la même longueur, et les horloges indiquent la même durée, quel que soit l'état de leur mouvement. Or la nouvelle théorie d'Einstein démontre que les tiges se contractent et que les horloges retardent et perdent leur synchronisation préalable lorsqu'elles se déplacent. « Nous voyons donc que nous ne pouvons attacher aucune signification absolue au concept de synchronisme; deux évènements qui sont synchrones lorsque considérés dans un référentiel, ne seront pas synchrones lorsque considérés à partir d'un autre référentiel se déplaçant relativement au premier. »⁵⁵ (Einstein 1905/1920a : 8). La contraction des longueurs par le mouvement était déjà connue grâce aux travaux de Lorentz et attribuée par hypothèse à un certain comportement

⁵⁵Traduction libre.

de la matière, mais Einstein en fit une conséquence de sa nouvelle conception du temps introduite par la relativité de la simultanéité, car pour déterminer la dimension d'une tige qui se déplace par rapport à un certain référentiel, l'on doit mesurer, à l'aide de la règle unité, la distance entre deux marques effectuées dans le référentiel par les extrémités de la tige au *même* instant; c'est par cette définition opératoire d'une mesure de longueur que la procédure de synchronisation des horloges affecte aussi une mesure de distance spatiale.

Toutefois, c'est le comportement des horloges qui mène à la conséquence la plus singulière, selon le qualificatif d'Einstein, de la nouvelle théorie : le temps écoulé mesuré par une horloge dépend du trajet de cette horloge; une horloge synchrone par rapport à une autre, et qui se déplace par rapport à la première demeurée stationnaire, indiquera une durée moindre lorsqu'elle sera réunie à nouveau avec sa consœur. D'où le célèbre « paradoxe » des jumeaux, qui n'est pas du tout un paradoxe mais un effet bien réel de la nouvelle physique qu'Einstein a dévoilée.

Cette exposition un peu longue de l'article d'Einstein vise à faire ressortir que l'espace-temps n'est nullement une conceptualisation nécessaire à la formulation de la théorie de la relativité restreinte. L'article d'Einstein est une gigantesque expérience de pensée; ses implications découlent de l'adoption de deux principes en apparence contradictoires, dont la nouvelle théorie « réalise la réconciliation logique en effectuant un changement dans la cinématique, c'est-à-dire, dans la doctrine des lois physiques de l'espace et du temps » (Einstein 1920b : 9) et qui seront suivis jusqu'à leurs conséquences ultimes. Les objets concrets de la théorie tels les règles, les horloges et les charges ponctuelles ne doivent pas faire illusion, ce sont des objets idéaux qui ne servent qu'à rendre manifeste la nouvelle structure qu'Einstein attribue à l'espace et au temps. Que l'espace et le temps soient

dotés de propriétés différentes de celles postulées par Newton est évident, mais ils sont quand même conceptualisés comme dans la théorie newtonienne, c'est-à-dire en tant qu'arrière-plan ou fond passif au déroulement des phénomènes physiques. Rien, en tout cas rien dans l'esprit d'Einstein à cette époque, ne dicte qu'il faille dépouiller le temps de sa spécificité propre par rapport à l'espace. Cette spoliation sera l'oeuvre de Minkowski, et reposera entièrement sur une conception géométrique de la relativité formulée à l'aide d'un formalisme quadri-dimensionnel qu'il proposera comme un nouveau langage pour la physique. Et en vertu d'une « harmonie pré-établie entre les mathématiques pures et la physique » (Minkowski 1909/2010 : xli), ceci veut dire que « seul le monde quadri-dimensionnel dans l'espace et le temps est donné par les phénomènes »⁵⁶ (Minkowski 1909/2010 : xxv).

5.1.3 La relativité restreinte formulée par Minkowski

Minkowski était un mathématicien intéressé par divers problèmes en physique. Selon l'historien des sciences Peter Galison, Minkowski était doté d'une « intuition géométrique extraordinaire », capable d'une « saisie des concepts géométriques presque surhumaine » et dont « l'oeuvre mathématique fut caractérisée par une application délibérée et réussie de la pensée géométrique à des domaines des mathématiques en dehors de la géométrie à proprement dite. »⁵⁷ (Galison 1979 : 86-87). Minkowski publia trois articles sur la relativité restreinte dont le contenu est résumé par ce qui suit (Galison 1979; Walter 2010; Minkowski 1909/2010). Le premier, résultant d'une conférence présentée à la société de mathématiques de Göttingen,

⁵⁶Traduction libre.

⁵⁷Traduction libre.

déroula son programme quadri-dimensionnel pour la physique dans lequel il préconisa de remplacer purement et simplement la géométrie euclidienne de l'espace et du temps par un continuum⁵⁸ mathématique quadri-dimensionnel non euclidien. Le second article, long et très technique, renferma : 1) la première présentation des équations de la physique dans le formalisme quadri-dimensionnel ayant recours au calcul tensoriel, outil essentiel au développement ultérieur de la relativité générale; 2) la notion de temps propre, elle aussi primordiale dans la relativité générale; 3) la fameuse structure découpée par l'hypercône⁵⁹ de lumière dans l'espace quadri-dimensionnel; 4) une nouvelle terminologie pour référer au continuum quadri-dimensionnel en tant que constitué de « points d'espace-temps » ou « événements ». Ces deux articles ayant été très mal reçus, en particulier par Einstein qui trouva le formalisme quadri-dimensionnel particulièrement ardu à suivre, Minkowski prépara sa conférence à l'adresse des physiciens délivrée à Cologne en 1908 pour tenter de convaincre ces derniers de l'utilité de la vision géométrique de la relativité, si facile à appréhender pour les mathématiciens. C'est le contenu de cette conférence qui constitua l'article de 1909 intitulé « L'espace et le temps » (*Raum und Zeit*), rendu célèbre par ses phrases d'ouverture. Minkowski dut forcer un peu la rhétorique pour faire avaler aux physiciens le rejet de l'espace euclidien en tant qu'arène pour les phénomènes physiques, car, selon les mots de l'historien des sciences Scott Walter (2010) :

« Minkowski's carefully-crafted Cologne lecture shocked scientists' sensibilities, in sharp contrast to all previous writings on relativity, including his own. In modernist style, he piled provocation upon provocation : the disciplinary rhetoric,

⁵⁸ Je traduis *manifold* par « continuum » plutôt que par le terme mathématique plus exact de « variété » parce qu'il est plus parlant que ce dernier.

⁵⁹ Le préfixe « hyper » adjoint à un terme géométrique indique que l'on réfère à une entité géométrique caractérisée par plus de dimensions que le terme géométrique usuel implique. Par exemple, un hyperplan est une « surface » à plus de deux dimensions.

the spate of neologisms, the self-serving (and quite fictional) account of the discovery of spacetime, the anti-conventionalist charge, the discounting of Poincaré, the disingenuous account of Einstein's kinematics, and the geometrical explanation of electron contraction and gravitational attraction, all combine to make "Raum und Zeit" a magnificent example of scientific agitprop. »
(p. 59)

Malgré cette appréciation critique sur la forme, l'article de 1909 de Minkowski devint un grand classique de la littérature de la relativité. Si les mathématiciens l'applaudirent dès sa parution, les physiciens le firent bien plus tard, après la confirmation d'une des prédictions de la relativité générale d'Einstein qui, malgré ses réserves initiales, se convertit au formalisme quadri-dimensionnel et au calcul tensoriel pour le développement de sa nouvelle théorie incorporant les phénomènes gravitationnels. C'est la forme coulée par Minkowski — après quelques simplifications et extensions apportées par des collègues de Minkowski — qui sert de base à l'enseignement de la relativité restreinte et aux recherches en relativité, depuis maintenant plus d'un siècle.

L'article de Minkowski de 1909 affine ce qu'il avait déjà présenté dans ces deux articles précédents. C'est une reconstitution complète des théories de Lorentz et d'Einstein à partir de nouvelles bases pour présenter une description entièrement géométrique de la relativité restreinte; la « doctrine des lois physiques de l'espace et du temps » d'Einstein, laborieusement mise en évidence à l'aide de règles, d'horloges et de procédures de mesure du temps et de l'espace, n'est plus chez Minkowski qu'une sorte de catalogue des propriétés géométriques d'un continuum quadri-dimensionnel. Les dimensions du continuum sont les trois dimensions spatiales x , y , et z , et la dimension de temps, t ; ce continuum est apte à représenter l'état des « objets de notre perception » parce que, précisément, nos perceptions « invariablement incluent des lieux et des temps en combinaison », car « personne n'a jamais remarqué un endroit excepté à un instant, ou un

instant excepté à un endroit »⁶⁰. Minkowski appelle un point d'espace à un point donné du temps, c'est-à-dire un point de ce continuum caractérisé par certaines valeurs pour x , y , z et t , un point-univers (*world-point*); le continuum constitué par tous les points-univers devient tout simplement l'univers (*the world*). Pour mettre en évidence les propriétés géométriques de son univers, Minkowski nous demande de fixer notre attention sur le comportement d'un « quelque chose » de ponctuel, substantiel et perceptible. La nature physique de ce point importe peu, c'est pourquoi Minkowski emploie le terme de « substance » pour éviter de parler de matière ou d'électricité. Alors, la géométrie de l'univers se manifestera de manière perceptible par ce que Minkowski appelle la ligne d'univers (*world-line*) du point substantiel, la ligne d'univers étant l'ensemble des points-univers traçant, comme une image dit Minkowski, la carrière éternelle du point substantiel (Minkowski 1909/2010 : xvii pour les citations et la terminologie). Ayant posé quelques préalables, Minkowski arrive à démontrer, par un calcul purement géométrique expliqué à l'aide de figures devenues célèbres sous le nom de diagrammes d'espace-temps, que les transformations de Lorentz ne sont que l'expression de combinaisons de translations et de rotations des axes de coordonnées de telle sorte qu'une certaine forme quadratique exprimée par $ct^2 - x^2 - y^2 - z^2$ demeure constante, c étant la vitesse de la lumière dans le vide⁶¹. Cet invariant par les transformations de Lorentz dégagé par Minkowski caractérise la géométrie de son univers quadri-dimensionnel et lui permet de déduire toutes les caractéristiques physiques de la relativité restreinte attribuées par Einstein à la cinématique, telles la relativité de la simultanéité, la composition des vitesses, la contraction des longueurs et la dilatation des

⁶⁰ Traduction libre.

⁶¹ Le formalisme ainsi que la forme invariante quadratique de Minkowski doivent énormément à Poincaré qui n'est pas mentionné dans l'article de 1909.

durées, ainsi que les lois dynamiques dérivées par Einstein (et d'autres encore comme certaines concernant la gravitation), par des raisonnements géométriques d'une extrême élégance sur un diagramme d'espace-temps. Par exemple, la géométrie que Minkowski développe à partir de l'expression invariante $ct^2 - x^2 - y^2 - z^2$ permet de voir visuellement sur ses diagrammes (réduits à la dimension temporelle et une dimension spatiale pour pouvoir être représentés sur le plan de la feuille) comment tout point substantiel en mouvement uniforme peut être considéré au repos lorsqu'on lui associe un nouvel axe des temps. À cet axe temporel correspondra un nouvel hyperplan spatial de simultanéité qui lui sera perpendiculaire⁶². Ainsi, l'univers des phénomènes physiques n'est pas caractérisé par un seul hyperplan spatial comme dans la mécanique de Newton, mais par une infinité selon l'axe des temps considéré, donnant ainsi corps visuellement à la relativité de la simultanéité; une définition donnée du temps nécessairement implique une certaine définition d'espace, d'où l'observation de Minkowski (1909/2010) :

« Three-dimensional geometry becomes a chapter in four-dimensional physics. You see why I said at the outset that space and time are to fade away into shadows, and that only a world in itself will subsist. » (p. xxi)

Cette nécessité d'une description quadri-dimensionnelle de la physique découlant des transformations de Lorentz que Minkowski appelle le postulat de la relativité (*relativity-postulate*) l'impressionna tellement qu'il rebaptisa ce dernier « postulat du monde absolu » :

« Since the postulate comes to mean that only the four-dimensional world in space and time is given by the phenomena, whereas the projection in space and in time may still be undertaken with a certain degree of freedom, I prefer to call it the *postulate of the absolute world* (or briefly, the world-postulate) » (p. xxv)

⁶²L'univers quadri-dimensionnel de Minkowski n'est pas euclidien; lorsqu'on le représente sur une feuille plane, les axes des coordonnées d'espace perpendiculaires à l'axe des temps ne font pas des angles de 90 degrés.

Poser un monde absolu quadri-dimensionnel à la base des phénomènes physiques est certainement la prérogative du théoricien, mais est-ce assez pour nous convaincre de la nécessité de l'univers-bloc? Et puis de quelle manière une fusion de l'espace et du temps pour aboutir à l'univers-bloc relativiste implique-t-elle l'égale réalité des subdivisions phénoménologiques du temps? L'appréciation suivante des résultats de Minkowski exprime l'importance que la conceptualisation de Minkowski a acquise au cours du temps pour les physiciens, et introduit l'aspect de la relativité restreinte qui nous occupe ici, à savoir celui qui justifie la conception d'un univers-bloc aux yeux des métaphysiciens éternalistes (Hall 2010) :

« Minkowski's methods are clear and sound and provide a most elegant approach to special relativity which, from the practical viewpoint, simplify many calculations. But, more importantly, Minkowski's work significantly increases the *understanding* of the subject. (p. 82)

[...]

For the mathematician, it is beautifully clever without being over elaborate and for the physicist, it is simple, useful and practical. The overall simplicity achieved by Minkowski in writing out Einstein's special relativity theory in four-dimensional language stands as a supreme intellectual achievement. It taught mathematical physicists to look for "reality" in "space-time" and not in "space" or in "time" separately. » (p. 81)

5.1.4 À la recherche de l'absolu dans la relativité

Avant d'expliquer en quoi « la réalité » est à rechercher dans l'espace-temps, plutôt que dans l'espace ou le temps, notons d'abord que la physique a conservé l'ancienne terminologie de Minkowski pour le continuum quadri-dimensionnel et les points élémentaires du continuum que l'on appelle de nos jours respectivement « espace-temps » et « événements » plutôt qu'« univers » et « points-univers », termes bien plus pompeux dont Minkowski fit usage dans son dernier article. Dans cette section,

« événement » sera pris dans le sens de la physique en tant que point individualisé dans le continuum quadri-dimensionnel minkowskien, et non pas dans son sens ordinaire.

Alors qu'Einstein avait plutôt souligné la relativisation des quantités physiques mesurées par rapport au référentiel considéré — excepté, bien sûr la vitesse de la lumière — relativisation que l'on obtient lorsqu'on applique les transformations de Lorentz pour passer d'un référentiel à un autre en mouvement uniforme relatif, Minkowski, de par son raisonnement visuel, vise à faire ressortir les quantités qui demeurent invariantes par les transformations de Lorentz, et qui sont donc indépendantes du référentiel considéré. Voici un aperçu de quelques « absolus » de Minkowski, dont les valeurs ne dépendent d'aucune manière du choix des coordonnées associées à un référentiel donné, à ajouter à l'absolu de la vitesse de la lumière.

La structure causale de l'espace-temps. Étant donné un événement, le cône de lumière centré sur l'événement divise tout l'espace-temps en trois régions disjointes : le futur absolu, le passé absolu et l'ailleurs (*elsewhere*) absolu. Tout autre événement dans le passé absolu de l'événement de référence peut causalement l'influencer, et l'événement de référence peut causalement influencer tout autre événement dans son futur absolu; un événement dans l'ailleurs absolu de l'événement de référence ne peut causalement l'affecter et réciproquement. Deux événements causalement reliés entretiennent une relation du genre temps (*timelike*), et deux événements non causalement reliés entretiennent une relation du genre espace (*spacelike*). Cette structure causale de l'espace-temps est indépendante du système de coordonnées centré sur l'événement de référence et caractérise de manière absolue l'espace-temps alors que l'on pourrait librement orienter les axes de coordonnées par rapport à cette structure. Le libre choix de l'orientation des

axes de coordonnées n'affecte pas le statut de futur ou de passé absolu d'événements du genre temps, mais le statut de futur ou de passé pour les événements du genre espace se modifiera selon l'orientation choisie.

L'intervalle d'espace-temps. L'expression quadratique de Minkowski

$$ct^2 - x^2 - y^2 - z^2$$

est invariante par les transformations de Lorentz; cette expression définit l'intervalle d'espace-temps qui, comme son nom l'indique, est une mesure de distance (spatio-temporelle) entre deux événements, indépendante du référentiel. La forme contemporaine privilégie la version différentielle, avec les unités choisies de manière à ce que c soit égale à l'unité, et les signes inversés :

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 - dt^2.$$

Cette mesure caractérise la métrique de l'espace-temps de Minkowski, c'est-à-dire l'ensemble des relations qui définissent une géométrie donnée; de même que dans le plan euclidien nous pourrions vérifier tous les axiomes de la géométrie plane euclidienne à partir de l'intervalle

$$ds^2 = dx^2 + dy^2$$

qui caractérise la métrique du plan euclidien, l'intervalle d'espace-temps caractérise la métrique de la géométrie de Minkowski parce qu'il définit la notion de distance dans cette dernière, et par extension les angles et toutes les relations géométriques que nous voudrions déterminer.

Le temps propre. La notion de temps propre dérivée par Minkowski permet dorénavant de distinguer deux concepts de temps dans la théorie de la relativité, générale tout autant que restreinte, indépendants l'un de l'autre : le temps coordonnée t dépendant du référentiel, et le temps propre τ indépendant du référentiel, qui caractérise de manière intrinsèque le déroulement d'un processus associé à un point matériel dans l'espace-temps décrit par sa ligne d'univers. Étant donné cette ligne d'univers, le temps

propre permet de décrire sa trajectoire d'une manière indépendante du choix du référentiel par l'équation paramétrique de la ligne d'univers avec τ en tant que paramètre.

Le champ électromagnétique. Einstein avait unifié l'explication de la mesure d'un champ électrique et d'un champ magnétique en mouvement relatif l'un par rapport à l'autre, mais Minkowski unifia le champ électrique E et le champ magnétique B en une nouvelle quantité, le champ électromagnétique F , dont la valeur demeure invariante par changement de référentiel. Le champ électrique E et le champ magnétique B rapportés dans un référentiel donné ne sont plus que des projections dépendantes du référentiel du champ réel électromagnétique F qui, lui, est indépendant du référentiel; ce n'est que le choix du référentiel qui décide quelle partie est mesuré en tant que champ électrique et quelle partie en tant que champ magnétique.

5.1.5 Le réel, est-ce l'absolu?

La recherche par Minkowski de quantités absolues, indépendantes de tout référentiel quadri-dimensionnel constitua une sorte de paradigme méthodologique pour la physique qui lui succéda. Même Einstein, que la formulation de Minkowski avait initialement exaspéré au plus haut point, s'y rangea, car il se rendit compte assez rapidement de la nécessité d'une formulation quadri-dimensionnelle absolue pour la définition des quantités de la physique susceptibles de faire partie des lois physiques. Ces quantités absolues s'opposent aux quantités que l'on qualifie habituellement de « réelles » mais dont la grandeur dépend du référentiel considéré et qui ne sont donc que d'utilité conjoncturelle. Ainsi, dans un dialogue fictif entre un relativiste et son critique (1918) il imagine la réplique suivante :

« In the first place I must point out that the distinction real - unreal is hardly helpful. [...] Nobody doubts the "reality" of kinetic energy, otherwise the very reality of energy would have to be denied. But it is clear that the kinetic energy of a body is dependent on the state of motion of the coordinate system, with a suitable choice of the latter one can arrange for the kinetic energy of the continuous motion of a body to assume a given positive value or the value of zero. [...]

Rather than distinguishing between "real" and "unreal" we want to more clearly distinguish between quantities that are inherent in the physical system as such (independent from the choice of coordinate system), and quantities that depend on the coordinate system. The next step would be to demand that only quantities of the first kind enter the laws of physics. » (p. 4)

Einstein ne nie absolument pas la réalité — dans le sens d'objectivement mesurable — des quantités physiques dont la mesure dépend du référentiel; cependant, dans la formulation d'une théorie physique, il ne faudrait recourir qu'aux quantités qui demeurent invariantes par changement de référentiel. Ainsi, Einstein reconnaît que la version de la relativité restreinte formulée par Minkowski est une bien meilleure théorie que la sienne dans le sens de plus utile, car sans la notion de quantité invariante par changement de référentiel, il n'aurait jamais pu dépasser la théorie de la relativité restreinte pour aboutir à la théorie de la relativité générale qui demeure jusqu'à nos jours la théorie fondamentale de l'espace et du temps.

Jusqu'à présent, la physique nous a permis d'effectuer l'équivalence entre quantité invariante et entité théorique digne d'intérêt. Pour répondre par l'affirmative à la question posée dans le titre de cette section « le réel, est-ce l'absolu? », il faudrait de plus pouvoir effectuer l'équivalence entre entité théorique digne d'intérêt et entité réelle en physique. Poser cette question c'est déjà troquer le sol ferme des physiciens pour les sables mouvants des métaphysiciens. Bien qu'Einstein nous ait prévenu de l'inutilité du concept de réalité en physique, il y demeura quand même très attaché. Il y consacra même un article entier intitulé « Physics and Reality » (Einstein 1936), dans lequel il prend soin de ramener les concepts physiques de son époque à une

quelconque observation expérimentale et donc en dernier lieu aux sens humains. Les physiciens théoriciens contemporains, quant à eux, assimilent joyeusement entité théorique et entité physique « réelle », sans trop se soucier du lien entre leurs nouvelles constructions et une quelconque confirmation expérimentale. Tant et si bien que certains d'entre eux jugèrent nécessaires de tirer la sonnette d'alarme pour « défendre l'intégrité de la physique » (Ellis et Silk 2014), ce qui mena à l'organisation d'un atelier de travail sur le thème « *Why trust a theory? Reconsidering scientific methodology in light of modern physics* » peu de temps après⁶³.

Concernant les quantités absolues conceptualisées par Minkowski, il y aurait beaucoup à dire sur leur rapport à l'observation expérimentale et donc sur leur « réalité » physique dans la relativité générale, et sur l'évolution de leur conceptualisation dans les tentatives de dépassement de la relativité générale pour en arriver à une théorie plus fondamentale; de plus, toutes ces choses que nous pourrions dire sont en lien direct avec la question du temps en physique. Néanmoins, le sujet de ce chapitre est l'éternalisme et pour ne pas dériver trop loin de la métaphysique, nous allons adopter sans discussion le scénario le plus propice à la thèse de l'éternalisme, celui de la réalité de l'espace-temps de Minkowski : puisque l'intervalle d'espace-temps est une quantité absolue, et puisque la physique nous autorise à effectuer l'amalgame, nous allons considérer que toute portion d'espace-temps et donc par extension tout l'espace-temps est une réalité physique. Un espace-temps, entité quadri-dimensionnelle, n'est que, rappelons-le, la première composante de l'univers-bloc; il nous manque encore la composante qui fait le lien avec nos distinctions phénoménologiques du temps et qui requiert que cet espace-

⁶³L'atelier fut organisé par le Munich Center for Mathematical Philosophy et le Arnold Sommerfeld Center for Theoretical Physics à l'Université Ludwig-Maximilian à Munich en décembre 2015 (<http://www.whitrustatheory2015.philosophie.uni-muenchen.de/index.html>)

temps soit peuplé par les objets et événements macroscopiques usuels qui constituent l'ordinaire de notre appréhension du temps, et non pas par les substances ponctuelles virtuelles de Minkowski. Malheureusement, la physique est muette à ce sujet. Le moment est donc venu d'examiner l'argument philosophique qui effectue le lien entre éternalisme et relativité restreinte, et de l'évaluer à l'aune de ce qui a été exposé jusque-là.

5.2 L'argument philosophique pour l'éternalisme dérivé de la relativité

L'argument philosophique dérivé de la relativité restreinte en faveur de l'éternalisme fut présenté par Putnam dans une conférence en 1966 puis publié l'année suivante sous le titre « Time and physical geometry » (Putnam 1967). Un argument dont le raisonnement est identique mais dont les conclusions se limitent au déterminisme fut publié à la même époque par Rietdijk (1966). On réfère parfois collectivement à ces deux « preuves » dérivées de la relativité restreinte en tant qu' « argument de Rietdijk-Putnam ». Plus tard, Maxwell (1985) se basa sur un raisonnement similaire en faveur de l'univers-bloc (sans apparemment être au courant des publications précédentes) pour réfuter l'hypothèse de lois physiques probabilistes. Dans ce qui suit, seulement la version de Putnam sera présentée car elle porte plus directement sur l'ontologie éternaliste et c'est elle qui marqua le plus profondément la littérature philosophique sur la relativité.

5.2.1 L'argument de Putnam

En bref, l'argument de Putnam tire des conclusions métaphysiques radicales de la relativité restreinte en combinant une définition opératoire de notre

concept ordinaire de réalité avec la relativité de la simultanéité. Dans l'univers-bloc qui en résulte, rien ne peut advenir car ce qui devait être futur pour l'un est déjà passé pour l'autre; ce qui existe, ce qui est réel, et ce qui a une valeur de vérité sont des notions atemporelles et coextensives. Voici en détail les étapes du raisonnement, dans un compte rendu qui reproduit fidèlement les expressions de Putnam.

Putnam commence par offrir un principe qui résume la conception de « l'homme de la rue » sur la nature du temps :

- (1) toutes (et seulement) les choses qui existent *maintenant* sont réelles (c'est Putnam qui souligne).

Selon cette conception, les choses futures qui n'existent pas encore et les choses passées qui n'existent plus ne sont pas réelles.

À ce stade, Putnam pose que le concept de « réel » doit obéir à certaines présuppositions qui définissent une relation de réalité :

- (i) moi-maintenant, je suis réel;
- (ii) au moins un autre observateur, lui-maintenant, est réel et il est possible que cet observateur soit en mouvement relatif par rapport à moi;

et, présupposition la plus importante, élevée au rang du principe qu'il n'y a pas d'observateur privilégié :

- (iii) si toutes et seulement les choses entretenant une certaine relation R envers moi-maintenant sont réelles, et si lui-maintenant est aussi réel, alors toutes et seulement les choses qui entretiennent la relation R envers lui-maintenant sont réelles.

Pour que la dernière présupposition ne soit pas trivialement vraie, l'expression « les choses » est comprise comme référant à toutes les choses

et événements de manière atemporelle, que ces choses et événements soient présents, passés ou futurs. Notons tout de suite que Putnam prend « événement » dans son sens ordinaire ou philosophique, et non pas dans le sens de la physique relativiste. Quant à la relation R , Putnam exige qu'elle soit restreinte aux relations physiques qui sont indépendantes du choix du référentiel.

Dans la physique pré-relativiste, si nous considérons que R est la relation de simultanéité, alors selon le principe (1) les choses qui entretiennent la relation R envers moi-maintenant sont réelles; la relation de simultanéité et la relation de réalité sont co-extensives, quel que soit l'observateur et son état de mouvement, parce que les deux relations sont transitives et absolues et en vertu du principe (1), ce qui est simultanément est réel. Alors, ce qui est simultanément pour moi est aussi simultanément pour un autre observateur, et ce qui est réel pour moi l'est aussi pour cet autre observateur et en vertu du principe (1), nous accordons la réalité à tout ce qui nous est simultanément et vice versa.

Toutefois, dans le monde de la relativité restreinte, « nous découvrons quelque chose de vraiment remarquable » (Putnam 1967 : 242). En adoptant un choix pour la relation R qui soit compatible avec la simultanéité relativiste mais qui respecte l'indépendance par rapport au référentiel, il s'avère que les choses ou les événements *futurs* sont déjà réels! (c'est Putnam qui souligne et qui est surpris). Sur la base d'un diagramme d'espace-temps représentant les lignes d'univers de deux observateurs, moi et un autre individu, animés d'un mouvement relatif inertiel à grande vitesse l'un par rapport à l'autre mais dont les trajectoires se croisent — moi-maintenant et lui-maintenant sommes au même endroit maintenant — Putnam effectue les observations suivantes :

1) En vertu du principe qu'il n'y a pas d'observateur privilégié, la relation R devrait être transitive. Si nous prenons R pour être la relation de simultanéité-

dans-mon-référentiel, la propriété de transitivité est vérifiée pour R ; toutefois, en vertu de l'exigence de l'indépendance des relations physiques par rapport au référentiel, la relation R n'est pas admissible, car être simultanée dans mon référentiel n'est pas une relation indépendante du référentiel, puisque nous avons isolé un référentiel privilégié, le mien.

2) Si nous prenons R pour être la relation « x est simultanée avec y dans le référentiel de x », R est admissible car indépendante du référentiel, mais R n'est pas transitive; car, si moi-maintenant suis simultanée avec lui-maintenant dans le référentiel de moi-maintenant, et lui-maintenant est simultanée avec l'événement X dans le référentiel de lui-maintenant, il ne s'ensuit pas que moi-maintenant suis simultanée avec l'événement X dans le référentiel de moi-maintenant.

3) Même si, dans la relativité, la (nouvelle) relation de simultanéité R n'est plus transitive, la relation de réalité doit le demeurer pour respecter (iii), le principe qu'il n'y a pas d'observateur privilégié. Il s'ensuit que nous ne pouvons plus maintenir l'équivalence entre ce qui est simultanée et ce qui est réel, énoncée dans le principe (1). Si nous sommes disposés à en préserver la moitié dans le principe suivant :

(2) toutes les choses qui existent maintenant sont réelles, alors nous arrivons directement à la conclusion que les choses futures doivent être réelles. En effet, lorsque la relation R vérifie (2), c'est-à-dire que toutes les choses qui existent maintenant selon mon référentiel sont réelles, et lui-maintenant est tel que représenté dans le diagramme d'espace-temps, c'est-à-dire en coïncidence spatio-temporelle avec moi-maintenant, alors lui-maintenant doit entretenir la relation R envers moi-maintenant, puisque lui-maintenant existe ici et maintenant. Mais si la relation R est toujours vérifiée entre les événements qui sont sur un plan de simultanéité donné dans mon référentiel et moi-à-l'instant-approprié, alors en vertu de l'invariance des lois

de la nature par rapport aux transformations de Lorentz, la relation R doit aussi être vérifiée entre les événements qui sont sur un plan de simultanéité donné dans le référentiel d'un observateur quelconque et cet observateur-à-l'instant-approprié. Ainsi, tous les événements qui sont simultanés avec lui-maintenant dans son référentiel doivent aussi entretenir la relation R envers lui-maintenant. Soit X un tel événement « dans le futur » selon mon référentiel (mais « dans le présent » selon le référentiel de lui-maintenant); puisque l'événement X entretient la relation R envers lui-maintenant, et lui-maintenant entretient la relation R envers moi-maintenant, alors l'événement X entretient la relation R envers moi-maintenant. Cependant, nous avons choisi R de telle sorte que tous et seulement les événements qui entretiennent la relation R envers moi-maintenant sont réels. Il s'ensuit que l'événement X , qui est un événement futur selon mon référentiel, est déjà réel (et Putnam termine cette phrase par un gros point d'exclamation). La morale à tirer de toute cette argumentation? Dans les propres mots de Putnam (1967 : 246), « nous devons dire que les choses futures sont réelles, même si elle n'existent pas encore »⁶⁴.

Avant d'aborder la seconde partie de l'argument de Putnam, simplifions un peu sa présentation un peu confuse. Le résumé suivant est inspiré d'une reconstruction effectuée par Dorato (2008 : 56-58). Pour distinguer entre la relation de simultanéité R et la relation de réalité relativistes de Putnam, dénotons la première par S et la seconde par R . Pour les événements a , b , c et deux observateurs O et O' en mouvement inertiel relatif l'un par rapport à l'autre, a et b étant situés, respectivement, à l'origine des référentiels de O et de O' (l'ici-maintenant de Putnam), l'on peut écrire :

1) la relation de réalité relativiste est notée par $aRb \mid O$, qui se lit a est co-réel

⁶⁴ Traduction libre.

avec b pour O . La relation R est transitive par changement d'observateur pour respecter le principe de l'invariance des lois physiques par rapport au référentiel. C'est-à-dire que $(aRb \mid O \wedge bRc \mid O') \supset aRc \mid O'$.

2) le principe (1) de Putnam, celui qui rend compte de la relation entre la réalité et la temporalité attribuée à l'homme de la rue, devient :

$$\forall a \forall b \forall O (aSb \mid O \equiv aRb \mid O).$$

Tout ce qui est simultanée pour O est réel et tout ce qui réel pour O est simultanée. Ce principe exprime le présentisme lorsque l'on identifie le présent au simultanée : tout et seulement ce qui est présent est réel.

3) Par hypothèse, nous avons $bSa \mid O$, donc $bRa \mid O$ (b et a sont simultanés et co-réels pour O).

4) Soit e un événement futur pour O . La relativité dit qu'il existe un tel événement qui soit simultanée avec b pour O' . Alors, $eSb \mid O'$ et par 2) l'on a $eRb \mid O'$. Mais par 3) nous avons $bRa \mid O$. Alors par 1) nous avons $eRa \mid O$. L'événement e , futur pour O dans son référentiel est donc réel pour lui.

5) Mais ceci mène à une contradiction avec le principe (1) puisque l'événement e , non présent, est bien réel pour O . Le présentisme est donc falsifié. En ne considérant que la moitié de (1) pour donner le principe (2) de Putnam, $\forall a \forall b \forall O (aSb \mid O \supset aRb \mid O)$, nous évitons la contradiction tout en préservant une partie de l'intuition de l'homme de la rue : tout ce qui est présent est réel. La partie que nous devons rejeter en vertu de la relation de simultanée relativiste — tout ce qui est réel est présent — constitue la preuve que l'éternalisme est vrai : ce qui est futur (passé) est bien réel.

Après cet argument en faveur de la réalité ontique du futur (1967 : 240-243), Putnam aborde un autre argument en faveur de la déterminabilité sémantique du futur (1967 : 243-246). Il rappelle qu'Aristote était plutôt contre l'attribution d'une valeur de vérité déterminée aux futurs contingents. La conception

d'Aristote est donc une sorte de supplément à la conception du temps de l'homme de la rue. Le principe (1) reconnaît une différence fondamentale entre le présent et le passé ou le futur, mais il n'accorde aucune différence entre le passé et le futur car ni les choses passées, ni les choses futures ne peuvent être dites réelles. Aristote aurait plutôt souligné la différence fondamentale entre le passé et le futur, à savoir que les événements passés sont maintenant déterminés, les énoncés les concernant ayant acquis des valeurs de vérité qui demeureront pour l'éternité, alors que les événements futurs sont indéterminés, et au moins certains énoncés les concernant ne sont pas encore vrais ou faux.

Cette vision d'Aristote est incorrecte, affirme Putnam. En tout cas elle est incorrecte si la relativité est correcte. Putnam reprend alors le scénario de la bataille navale, mais transposé dans le monde relativiste représenté par le diagramme d'espace-temps de tout à l'heure. Considérons une bataille navale « dans le futur » dans mon référentiel par rapport à moi-maintenant, mais « dans le passé » dans le référentiel de lui-maintenant. Selon Aristote, lui-maintenant peut tout à fait affirmer qu'un énoncé à propos de la bataille navale possède une valeur de vérité puisque cette dernière est dans son passé, alors que moi-maintenant, je ne peux accorder au même énoncé aucune valeur de vérité puisque la bataille navale n'a pas encore eu lieu pour moi-maintenant. L'énoncé à propos de la bataille navale ne pouvant à la fois avoir et ne pas avoir de valeur de vérité, dans un monde relativiste Aristote a tort, et les énoncés contingents à propos d'événements futurs possèdent déjà une valeur de vérité. En conséquence, la notion atemporelle d'existence (celle qui équivaut à « a existé, ou existe maintenant, ou existera ») est parfaitement définie. Et puisque le résultat de la première partie était que la notion d'être réel est co-extensive avec la notion atemporelle d'existence, ceci tombe à pic. Cet heureux résultat permet de confirmer que la notion de

réalité, puisque co-extensive avec la notion d'existence atemporelle, et elle aussi bien définie puisque tous les énoncés à propos de l'existence d'un quelconque événement passé, présent ou futur ont une valeur de vérité bien définie.

Putnam conclut par ces mots :

« I conclude that the problem of the reality and the determinateness of future events is now solved. Moreover, it is solved by physics and not by philosophy. We have learned that we live in a four-dimensional and not a three-dimensional world, at that space and time — or better, space-like separations and time-like separations — are just two aspects of a single four-dimensional continuum [...]. Indeed, I do not believe that there are any longer any *philosophical* problems about Time; there is only the physical problem of determining the exact physical geometry of the four-dimensional continuum that we inhabit. » (p. 247)

5.2.2 Appréciations de l'argument de Putnam

Les spécialistes interpellés par l'argument de Putnam parcourent l'éventail qui va des métaphysiciens aux physiciens en passant par les philosophes des sciences. Les métaphysiciens du temps B citent, bien évidemment, l'argument de Putnam en tant que justification scientifique pour la métaphysique éternaliste. Par exemple, Dorato (2008), dans une conférence en hommage à la philosophie de Putnam (Dell'Utri 2008) note :

« Putnam's 1967 simple but brilliant argument is a consequence of the relativity of simultaneity, one of the pillars of STR [Special Theory of Relativity]. (p. 57)

Putnam has been one of the first if not the first, philosopher/scientist to notice an amazingly counterintuitive consequence of the special theory of relativity : events in someone's future light cone can be in someone else's *relative present* or even *relative past* ! »⁶⁵ (p. 56)

⁶⁵Décidément, la relativité restreinte arrache aux philosophes beaucoup de points d'exclamations...

Les philosophes des sciences sont bien moins indulgents envers l'argument de Putnam; on considère généralement que Howard Stein a formulé tout ce qu'il y avait à redire aux raisonnements et conclusions de Rietdijk-Putnam (Stein 1968) et Maxwell (Stein 1991). Les critiques de Stein ne seront pas mentionnées, d'abord parce que la philosophie des sciences n'est pas vraiment concernée par la métaphysique éternaliste, et ensuite parce que le but de ce chapitre est de confronter directement physiciens et métaphysiciens. Néanmoins, l'appréciation générale de Stein au tout début de son article (1968) exprime ce que j'estime être l'essence de la critique à adresser à Putnam :

« Two recent articles —by C. W. Rietdijk and Hilary Putnam — draw philosophical conclusions of a rather strong character from the structure attributed to space-time by the special theory of relativity. [...] [T]he two articles cited draw their conclusions by means of the same basic argument : a very simple, and in a certain geometrical sense a correct, one; but an argument in both cases seriously misapplied (and in essentially the same way), so that the asserted conclusions do not follow. » (p. 5)

Ainsi, je soutiens qu'on ne peut tirer aucune conclusion éternaliste à partir de la relativité restreinte. Mes propres critiques portent sur trois points : l'équivoque sur le terme « événement », et les deux relations de simultanéité et de réalité telles que définies par Putnam.

A la fin de la section 5.1.5, nous avons accordé à l'éternaliste, sans discussion, que l'espace-temps de Minkowski est réel. Cependant, la relativité restreinte ne justifie aucunement de plaquer dans l'espace-temps relativiste, là où bon nous semble, des choses et des événements au sens de la philosophie. On ne peut considérer que les relations géométriques que les événements, au sens de la physique de points d'espace-temps, entretiennent entre eux valent pour les choses et les événements de la philosophie, sans explications sur la manière par laquelle ces derniers sont distribués. Les événements physiques, points d'espace-temps, sont des fictions utiles pour

matérialiser le comportement potentiel des entités matérielles de la physique, mais ils pourraient n'être occupés par aucun événement philosophique. Voici comment certains physiciens en rendent compte, lorsqu'ils veulent jeter un pont entre le concept physique et le concept ordinaire d'événement :

« Space-time events are the quantities for which the philosophical idea of space and time as *principia individuationis* — entities which are themselves not physical but required to individualize physical objects — most clearly arises. (Bojowald 2007 : note 4, p. 139)

An event is a phenomenon that can usefully be represented as a mathematical point in spacetime. It is thus a phenomenon whose internal spatial and temporal extension we deem to be of no relevance to any of the questions that interest us. (Mermin 2009 : 9)

In both Newtonian physics and relativistic physics we can define space-time as the set of all *possible* locations of events. [Dans une note qui explique l'emphase sur « possible »] : I emphasize *possible* because some authors [...] have described space-time as the set of actual events. This is false. The set of actual locations of events is a discrete subset of all possible locations of events; it is not a continuum. At most space-time points nothing has actually happened, is happening, or will happen. » (Ohanian 2007 : 83)

L'équivoque sur le terme d'« événement » est admissible lorsqu'on se limite aux considérations épistémologiques ou sémantiques à tirer de la relativité restreinte, mais elle ne peut l'être lorsqu'on prétend en tirer des conclusions ontologiques.

L'élément crucial qui permet à Putnam de lier l'ontologie des subdivisions phénoménologiques du temps à la relativité restreinte est le lien effectué entre relation de simultanéité S , et relation de réalité R . Ces deux relations sont formulées de manière à les rendre absolues, c'est-à-dire indépendantes de tout référentiel. Le but visé par leur absolutisation est probablement de leur conférer une sorte de respectabilité physique, et les rendre aptes à constituer les termes d'une « loi physique » relativiste. En effet, le principe (2) de Putnam, formulé par $\forall a \forall b \forall O (aSb \text{ IO} \supset aRb \text{ IO})$, fait véritablement office de loi qui nous autorise à tirer des conclusions « empiriques » à partir d'un certain scénario. En ce qui a trait à la relation de simultanéité, il est

douteux que le tour de passe-passe joué par la nouvelle définition de la simultanéité pour la rendre indépendante du référentiel soit une authentique quantité absolue au sens de la physique, bien que la simultanéité soit un concept éminemment relativiste. L'énoncé de la nouvelle définition selon Putnam, « x est simultanée à y dans le référentiel de x » est tautologiquement vrai dans tout référentiel une fois l'état du mouvement de x fixé, ce qui en fait une relation absolue, mais il ne s'ensuit pas que cet énoncé décrit une relation physique absolue susceptible d'entrer dans la formulation d'une quelconque loi relativiste. En ce qui a trait à la relation de réalité définie par « l'événement a est réel par rapport à l'événement b relativement à l'observateur O » l'on pourrait se demander ce qu'elle a à voir avec la physique, relativiste ou autre. Putnam exige que cette relation soit transitive par changement de référentiel, ce qui est métaphysiquement souhaitable pour ne pas rendre la réalité dépendante de l'état du mouvement, mais cette propriété de transitivité n'est en rien exigée ou rejetée par la physique. Si jamais la relativité se prononce à propos de l'existence, ce ne peut être que par rapport à la structure causale de l'espace-temps de Minkowski; toute attribution de réalité à ce qui se trouve sur « ma » tranche de simultanéité comporte par définition des intervalles du genre espace, et donc aucun lien de causalité ne peut être établi entre « moi » et ce qui est supposé se trouver sur cette tranche; ce dernier point rejoint la critique de Stein (1968) à l'encontre de l'argument de Putnam, et se retrouve dans le commentaire effectué par Ohanian (2007) déjà mentionné, dont je cite longuement (mais judicieusement) certains passages :

« Suppose that a chicken lays an egg at some event, and that this egg hatches at some later event. In essence, the Rietdijk-Putnam argument asks us to consider these events from the point of view of two observers placed at some large distance, so both events are in the acausal region for these observers. Suppose that for one of these observers, the laying of the egg is on the equal-time hypersurface $t = 0$ of his inertial coordinate system. Suppose that the other

observer is (instantaneously) at the same location as the first, but in motion with respect to the first, and the speed is such that for this observer, the hatching of the egg is on the equal-time hypersurface $t' = 0$ of her inertial coordinate system. Then the first observer claims that the laying is real (it exist in his present world) and the second observer claims that the hatching is real (it exists in her present world). Thus, Rietdijk-Putnam claim that both the laying and the hatching exist jointly. By introducing more observers with different speeds, Rietdijk-Putnam can likewise claim that every event in the worldtube of the egg between laying and hatching exists jointly with every other event. According to this argument the egg exists as a 4D entity, that is, the world is 4D.

This argument hinges on the simplistic assumption that an inertial coordinate system is associated with each observer, and that what the observer perceives as his or her present necessarily corresponds to the equal-time hypersurfaces of his or her inertial coordinate system. But there is no compelling reason for the adoption of such inertial coordinates systems at rest relative to the observers. The observers are not using these coordinates for the purpose for which they are intended, that is, the simplest formulation and application of the laws of mechanics. Since the argument makes no explicit use of the laws of mechanics or of any other laws of physics, the adoption of inertial coordinates is gratuitous and irrelevant. If any compelling conclusion is to be drawn from their argument, Rietdijk-Putnam must give compelling reasons for the adoption of inertial coordinates — which they fail to do. (p. 94)

[...]

If we eliminate the gratuitous observers, the argument reduces to this : at some event, I can adopt an inertial coordinate system such that the laying of the egg is in my nominal present or I can adopt an inertial coordinate system such that the hatching is in my nominal present. Rephrased in this way, the argument is seen to be nothing more than a statement about the various inertial coordinate systems that are at my disposal. Attempts to extract broad philosophical conclusions from the adoption of such inertial coordinates are meaningless. The inertial coordinates have no special significance, except in that they provide the simplest, most convenient formulation of the laws of physics. Thus, the philosophical arguments based on inertial coordinates are delusional; in these arguments, simplicity and convenience masquerade as philosophy. Such games with coordinates systems tell us nothing about the physics of the real world, and — contrary to what Rietdijk would have us believe — they tell us nothing about determinism. They tell us only that inertial coordinate systems do not permit the identification of a unique present, so the nominal present is ambiguous. (p. 95)

[...]

However, it is not at all clear how much importance should be attached to this ambiguity of the 3D world. There are no physical consequences of this ambiguity — all the conceivable 3D worlds that I might regard as my present are in the acausal region, where I can neither observe them or be affected by them in any way. Thus, the ambiguity merely concerns how I imagine the world, but it does not affect what I perceive and measure and predict. It is a quintessentially metaphysical ambiguity, of no direct relevance for the operational application of the laws of physics. As a physicist, I can safely ignore this ambiguity. » (p. 96)

Le scénario imaginé par Ohanian, qui concrétise de manière bien plus physique la situation décrite par Putnam, ne permet d'affirmer qu'une seule chose à propos des seuls deux événements ordinaires en jeu ici, celui de la ponte et celui de l'éclosion de l'oeuf : l'événement de l'éclosion de l'oeuf est dans le futur de l'événement de la ponte, et ce, de manière absolue, quel que soit le référentiel considéré. Toutes les autres situations imaginées par Putnam n'autoriseront jamais d'affirmer que l'éclosion de l'oeuf est aussi ontologiquement présente et donc réelle que sa ponte, simplement parce que l'on peut concevoir un plan de simultanéité qui passe par la ponte et un autre qui passe par l'éclosion et que ces plans se croisent, ce qui permet de passer bien commodément d'un « plan de réalité » à un autre.

5.2.3 Le désaveu tardif de Putnam

Pour boucler la boucle, retournons à Putnam lui-même. Putnam (2008) a produit une appréciation de son propre argument une quarantaine d'années après l'avoir formulé, dans une courte note en réponse à ses critiques lors de la conférence en son honneur déjà mentionnée. Voici la majeure partie de sa réponse à ce sujet :

« I believe that Yuval Dolev, Mauro Dorato, and Steven Savitt are absolutely right, and that the question whether the past and the future are "real" is a pseudo-question. In my view, what still survives of my 1967 "Time and Physical Geometry", after their criticisms, is that the philosophical position that statements about the present and the past have determinate truth values, whereas statements about the future do not, is incoherent. But, like these three authors, I am not convinced by a well known criticism due to Howard Stein. Stein's objection to my argument was that I overlooked the possibility of *relativizing the notion of reality* (or "having become", in his terminology). On his proposal, what "has become" relative to an observer at a time is what is in the "here-now" of that observer or else lies in the past light cone of that observer, and this is a relativistically invariant notion. In my view, Stein simply misses the issue I was addressing, which is whether future events are real *in the standard metaphysical understanding of "real"*, on which what is "real" is precisely supposed to be *mind- and-observer-independent*. At best, Stein's view, like Dorato's, rejects my

question, but if one is going to reject the question, I prefer to be up front about that rejection, in the way Dorato is. » (p. 71)

En ce qui a trait à l'éternalisme, l'on peut déduire de la réponse de Putnam qu'il n'avalise plus son argument. Est-ce parce qu'il estime dorénavant que c'est un *non sequitur*? C'est bien probable, parce que sa réplique confine « la réalité du futur » au domaine sémantique, et ne tente aucune autre défense d'une quelconque conclusion sur la réalité métaphysique qui résulterait de prémisses basées sur « la géométrie physique » de la relativité restreinte.

Toutefois, l'explication du but visé par l'argument, à savoir « établir que les événements futurs sont réels *dans le sens usuel que la métaphysique accorde à « réel »*, selon lequel ce qui est « réel » est précisément supposé être *indépendant de l'esprit et d'un observateur*. »⁶⁶, éclaire la formulation en apparence contradictoire de sa conclusion ontologique sur la réalité du futur. Il faudrait alors remplacer la phrase conclusive suivante de Putnam, déjà citée (1967 : 246) : « nous devons dire que les choses futures sont réelles, même si elle n'existent pas encore », par une nouvelle mouture : « nous devons dire que les choses futures sont indépendantes de l'esprit et de tout observateur, même si elle n'existent pas encore ». Cette formule se révèle bien moins explosive, dans le sens de métaphysiquement révolutionnaire, que la précédente. Même si l'argument de Putnam avait réussi à démontrer la réalité du futur ou du passé en se basant sur la relativité restreinte, la notion de réalité en jeu n'aurait pas avalisé la thèse de l'éternalisme métaphysique qui attribue une égale nature ontologique au passé, au présent et au futur.

⁶⁶ Traduction libre.

5.3 Physique et métaphysique

Alors force est de constater que l'éternalisme ne peut se prévaloir de la caution scientifique qu'aurait pu lui apporter la relativité restreinte. Dans cette constatation, ce n'est pas vraiment la relativité qui est décisive; tout simplement, il nous importe de savoir si la thèse de l'éternalisme peut être corroborée autrement que par l'analyse sémantique du langage temporel, et la meilleure garantie quant à la correction des assertions métaphysiques demeure, pour la métaphysique analytique, la compatibilité avec les théories physiques. Le langage temporel, nous l'avons vu au chapitres III et IV, se révèle, sans ambiguïté, de type B. Et en vertu du précepte méthodologique fondamental de la métaphysique analytique en général et de la métaphysique du temps en particulier, exposé au chapitre I et II, un langage temporel de type B devrait avoir pour corollaire métaphysique l'éternalisme.

Si l'éternalisme, thèse métaphysique, est prouvé incompatible avec nos meilleures théories physiques, alors la méthodologie qui y mène est à questionner, en vertu de l'exigence posée à la base de l'entreprise métaphysique analytique de produire des théories qui soient empiriquement adéquates (voir le chapitre I). Ce chapitre établit-il que l'éternalisme est indéfendable? Non, mais il écarte une défense basée sur relativité. Pour affaiblir encore plus la plausibilité physique de l'éternalisme, nous pourrions, tour à tour, évaluer sa compatibilité avec toutes les autres théories à notre disposition, qu'elles soient confirmées ou en développement; néanmoins, une réflexion rapide nous convaincra que cette démarche est vaine.

Les subdivisions phénoménologiques du temps, qui s'imposent si naturellement à notre conception ordinaire du temps et qui fondent les différences ontologiques entre théories A et B du temps ne sont l'objet d'aucune théorie physique. Comme l'avaient déjà fait remarquer Lusanna et

Pauri (2007 : 234) dans la citation rapportée à la première section de ce chapitre, le présent — et donc le passé et le futur — ne peut constituer un fait empirique à caractériser par une quelconque théorie physique, puisqu'aucune observation d'une quelconque indication de temps mesurée par une horloge ne peut « confirmer » qu'elle signale « le présent ». Nos théories sont construites de manière à se vérifier éternellement ou plutôt atemporellement, quel que soit le moment et le nombre de fois de leur mise en application, et n'incorporent donc aucune notion temporelle. Pour effectuer la concordance entre théorie physique et les subdivisions phénoménologiques du temps qui surgissent immanquablement lorsqu'on passe de la théorie physique à son application, il convient de calculer une solution particulière à la théorie. La citation de Lusanna et Pauri évoquée ci-dessus le souligne par le commentaire entre parenthèse : « there is no fact of the matter about presentness in any physical *theory* (though of course not in the physicists' practice!) ». Le présent fera partie de la solution en tant que « conditions initiales observées » et le futur et le passé en tant que prédictions et rétrodictions, respectivement, de la théorie étant donné les conditions initiales. C'est ce que le physicien théoricien Lee Smolin (2013) appelle le paradigme newtonien qui s'applique à toute théorie physique développée jusque là, c'est-à-dire autant à la théorie quantique des champs et la relativité que la mécanique newtonienne, et à toute théorie potentielle. L'important pour nous est que le passé et le futur caractérisés par le paradigme newtonien ne sont que des notions épistémologiques et ne pourront jamais se transmuier en notions métaphysiques concernant la réalité de ce passé et de ce futur, lorsque réalité veut dire « aussi réel que le présent ».

La morale de ce chapitre est que le fossé entre physique et métaphysique demeure béant, et que ce n'est pas la métaphysique du temps qui témoignera que l'on peut le combler.

CONCLUSION

L'objectif de ce travail était de réexaminer le large consensus existant dans la métaphysique du temps à l'effet que la théorie B représente fidèlement la nature profonde de la réalité temporelle dans laquelle nous baignons. Au départ, l'idée était que, peut être, en retraçant soigneusement les étapes ayant mené à une métaphysique de type B et à la thèse de l'éternalisme attenante, un argument quelconque en faveur d'une théorie A et du présentisme, plus conforme à notre expérience du temps, pouvait affaiblir la prétention de la théorie B à dominer le paysage métaphysique du temps. Au terme de cette investigation il s'avère que l'analyse sémantique, pilier de l'enquête métaphysique, lorsqu'elle est précise et exhaustive ne peut que mener à l'éternalisme, même lorsque les conditions de vérité des expressions temporelles sont de type A et devraient donc coopter le présentisme. Par contre, un réexamen de l'argument philosophique qui déduit l'éternalisme de la relativité d'Einstein ne peut confirmer que la physique nous enjoint d'adhérer à cette thèse ontologique. Ainsi, au lieu de conduire à un basculement en faveur de la théorie A ou à une reconduction de la théorie B, ce travail suggère que c'est la méthodologie même de la métaphysique du temps qui en émerge écornée. La congruence entre analyse sémantique et connaissance métaphysique est affaiblie et l'on ne peut lire directement la constitution temporelle du monde des conditions de vérité de l'analyse sémantique du langage naturel temporel.

Revenons rapidement sur les étapes de cette remise en question.

L'analyse sémantique effectuée par les métaphysiciens du temps est plutôt sommaire. Quelques exemples et contre-exemples suffirent à consolider la

proposition que la théorie sémantique finale de type B est donnée par ce qu'on a appelé la méthode des dates; tout énoncé de type A a pour conditions de vérité un énoncé de type B exprimé en termes des relations éternelles d'antécédence ou de succession entre les instants auxquels les événements ont lieu, l'énonciation étant considérée un événement. Une analyse sémantique exhaustive de type B effectuée par les linguistes Lepore et Ludwig selon les préceptes de Davidson pour une théorie vériconditionnelle de la signification confirme, en gros, ce type d'analyse dans la mesure où elle fait intervenir les instants et les relations temporelles éternelles entre ces instants, mais y apporte deux précisions principales. D'abord, le temps grammatical des verbes est considéré, du point de vue sémantique, renfermer une quantification existentielle sur les instants implicite; lorsqu'on rend cette dernière explicite dans les conditions de vérité, elle réussit à accomplir son rôle sémantique parce que c'est une quantification restreinte, principalement par rapport à l'instant de l'énonciation, mais aussi par toute indication temporelle effectuée à l'aide d'adverbes temporels. Ensuite, les adverbes temporels sont considérés des désignateurs temporels, c'est-à-dire qu'ils sont dotés d'une fonction sémantique directement et exclusivement référentielle dans laquelle les expressions descriptives qui rendraient compte de leur sens frégéen ne contribuent pas à leurs conditions de vérité. Ces deux dispositifs sémantiques peuvent être combinés de manière extrêmement flexible, et en les associant judicieusement, Lepore et Ludwig produisent une analyse sémantique de type B pour le langage temporel complète et convaincante.

Du côté des métaphysiciens A, l'analyse sémantique se révéla bien plus ardue, et c'est bien pour ceci qu'ils déclarèrent forfait en faveur de l'analyse sémantique de type B. Les premières tentatives pour convertir l'expression paradigmatique de type B du langage naturel temporel, celle qui dit que X est

avant Y , en une expression ayant recours aux prédicats temporels paradigmatiques de type A hérités de McTaggart, qui dit qu'une chose est passée, présente ou future, échouèrent lamentablement pour cause de circularité. La seule démarche non circulaire, jugée prometteuse par les logiciens et les linguistes mais non pas par les métaphysiciens pour des raisons expliquées à la section 3.4.2.1, est celle formulée en termes d'opérateurs temporels pour le passé et le futur, issue de la logique temporelle de Prior qui bannit tout recours aux prédicats temporels. Néanmoins, les logiciens ne tardèrent pas à faire ressortir les lacunes de la logique temporelle par rapport à sa capacité à embrigader plusieurs distinctions temporelles utiles; les linguistes résistèrent plus longtemps, car ils furent séduits par le respect plus patent de la forme de surface des expressions naturelles que la logique temporelle manifestait par rapport à la logique des prédicats. Toutefois, les linguistes finirent par se rendre à l'évidence, eux aussi : la logique temporelle est inapte à formaliser la sémantique du langage naturel temporel; il lui manque des ressources sémantiques importantes qui l'empêchent de rendre compte de pans entier du langage temporel.

Curieusement, ce qui manquait à la logique temporelle était connu depuis bien avant sa naissance grâce à une analyse très courte du temps grammatical effectuée par Reichenbach. Reichenbach avait mis en évidence la nature indexicale du temps des verbes, mais cet aspect avait été bien identifié dans les analyses sémantiques, qu'elles soient de type A ou de type B. Deux autres aspects avaient un peu sombré dans l'oubli; le premier est la fonction référentielle de certaines expressions temporelles, et le second — qui dépend du premier — est la dimension anaphorique du discours temporel lorsqu'on le considère dans son ensemble. L'analyse sémantique de type B de Lepore et Ludwig parvient aisément à rendre compte de ces deux aspects

grâce aux variables d'instants qui sont accompagnées d'un axiome qui fixe leur référence lorsqu'elles sont libres, ou que l'on peut lier à l'intérieur du quantificateur existentiel. Par contre, toute analyse sémantique de type A ayant recours uniquement aux opérateurs temporels manque cruellement de ressources référentielles et *a fortiori* de capacité anaphorique.

Ludlow, un linguiste, était bien au fait des lacunes de la logique temporelle. Néanmoins, il se fixa la tâche d'élaborer une sémantique complète de type A qui adopte le principe des opérateurs temporels mais qui surmonte les objections à l'encontre de la logique temporelle. Pour rendre compte de la dimension référentielle et anaphorique du langage temporel il postule que toute phrase temporelle renferme, explicitement ou implicitement, une clause-quand. Celle-ci joue un rôle référentiel temporel mais sans référer à un instant ou événement passé ou futur; de plus, elle peut parfaitement véhiculer l'anaphore temporelle car son contenu est extrait du contexte. Avec cette ressource sémantique supplémentaire, Ludlow put proposer une analyse sémantique exhaustive de type A effectuée, elle aussi, selon les principes davidsoniens d'une théorie vériconditionnelle de la signification.

Au lieu de se lancer dans une discussion sur la valeur de l'analyse sémantique des deux théories en présence, l'une de type A et l'autre de type B, ce travail a préféré se questionner sur leurs conséquences métaphysiques, car la visée dernière est de sonder la plausibilité de la thèse éternaliste sur l'égale réalité des divisions temporelles en passé, présent et futur. Selon le critère de Quine, les engagements ontologiques de la théorie sémantique B de Lepore et Ludwig sont clairs : les instants existent, et ils incluent les instants passés et futurs tout autant que les instants présents. Les engagements ontologiques de la théorie sémantique de Ludlow sont également clairs : il n'y a pas d'instant, il n'y a pas d'événements, il n'y a que des objets présents et, selon une version de l'engagement ontologique propre

à Ludlow, les propositions de type A qui représentent les valeurs sémantiques des opérateurs temporels et des clauses-quand. Si l'on se confine à cette lecture étroite de la métaphysique à tirer d'une sémantique, il est malaisé de comparer entre les conséquences métaphysiques des deux théories sémantiques. Toutefois, si l'on se souvient que Quine avait souligné les engagements idéologiques d'une théorie sémantique et non pas seulement ses engagements ontologiques, un parallèle peut s'établir entre les deux théories sémantiques. Cette manière de procéder s'avère d'ailleurs plus respectueuse de l'esprit de la métaphysique du temps car cette dernière ne met pas l'accent sur les constituants temporels — instants, événements ou objets — mais plutôt sur leur statut temporel et sur les relations qu'ils entretiennent entre eux. Alors, la thèse suivante peut se défendre : lorsqu'une théorie sémantique A est exhaustive, c'est-à-dire qu'elle prend en compte la dimension référentielle et anaphorique du langage temporel, ses engagements idéologiques par rapport à la structure temporelle qu'elle implique sont les mêmes que ceux d'une théorie sémantique B, même si les engagements ontologiques des deux théories par rapport aux éléments de cette structure temporelle sont différents. Si l'on remplace les constituants temporels des deux théories — instants, objets et propositions A - par une entité générique que l'on désignera par « point temporel » qui véhicule, non pas la constitution des entités temporelles mais plutôt leur fonction d'introduire des indications de temps, alors les deux théories sémantiques déclarent que le langage temporel comporte une structure temporelle dans laquelle les points temporels passés et futurs sont aussi nécessaires que le point temporel présent pour rendre compte des distinctions temporelles que nous effectuons à l'aide du langage naturel.

Ainsi, une structure éternaliste dans laquelle le passé et le futur sont sur le même plan que le présent se profile au terme de toute analyse sémantique,

qu'elle soit de type A ou de type B. Pour soutenir cette idée, certains développements récents dans la logique modale et dans la compréhension accrue de la relation entre la logique modale et la logique des prédicats procurèrent une aide appréciable. Pour que cette perspective soit utile, il faut bien sûr adhérer à la pertinence de l'analogie entre langages logiques et langages sémantiques. Il n'est pas difficile d'admettre que la sémantique de type B de Lepore et Ludwig est formulée de manière semi-formelle dans le langage de la logique des prédicats du premier ordre. La sémantique de type A de Ludlow est basée sur la logique temporelle de Prior qui n'est qu'une logique modale avec deux opérateurs de modalité, l'un pour le passé et un autre pour le futur; toutefois, la sémantique de Ludlow y ajoute un élément, les clauses-quand, sans équivalent dans la logique temporelle. Seulement, il se trouve que Prior, et précisément pour les mêmes raisons ayant conduit Ludlow à l'astuce sémantique des clauses-quand, augmenta sa logique temporelle pour donner naissance à la logique hybride temporelle. Les sections 4.2.2.3, 4.2.2.4 et 4.5.1 fournissent la justification pour considérer que le langage sémantique de Ludlow et le langage de la logique hybride temporelle sont équivalents; c'est pour ceci que la sémantique de Ludlow est appelée dorénavant sémantique A hybride.

La logique hybride temporelle ainsi que les procédés syntaxiques développés par Prior pour l'hybridation de toute logique modale ayant été redécouverts par les logiciens, ils suscitèrent un regain d'intérêt envers les logiques modales. Par ailleurs, l'investigation des relations sémantiques entre langages modaux et langages des prédicats du premier ordre menèrent, d'abord à la réalisation qu'à chaque langage modal pouvait correspondre, par une traduction appropriée qu'on appelle la traduction standard, un langage du premier ordre, et ensuite à la caractérisation très précise des capacités expressives respectives du langage modal et de son langage de

correspondance du premier ordre. Ces deux lignes d'investigation, en capitalisant sur le fait que les modèles qui rendent compte de la manière dont les langages logiques fonctionnent sont les mêmes pour un langage modal et son langage de correspondance du premier ordre, aboutirent au résultat que le langage de la logique hybride temporelle et son langage de correspondance du premier ordre sont dotés exactement des mêmes capacités expressives, alors que cela n'était pas le cas pour le langage de la logique temporelle et son langage de correspondance du premier ordre; alors on pourrait traduire le langage du premier ordre en un langage hybride par ce qu'on appelle la traduction hybride. Ainsi, par la traduction standard et la traduction hybride l'on peut passer d'un langage à l'autre sans perte aucune. Transposé à la sémantique du langage naturel, ce résultat indique que la sémantique de type B de Lepore et Ludwig et la sémantique de type A hybride de Ludlow expriment exactement la même chose, elles sont complètement inter-traduisibles. Et par le critère d'analyse asymétrique de Tooley évoqué à la section 3.1.2, l'on ne peut tenir l'un des langages comme étant sémantiquement plus fondamental que l'autre. La sémantique de type A hybride est convertible en sémantique de type B, et la sémantique de type B est convertible en sémantique A hybride, sans qu'une réduction à un socle sémantique fondamental d'un type quelconque soit considérée plus justifiée que la réduction inverse.

Avant de passer aux considérations métaphysiques, l'on pourrait se demander si la sémantique de Ludlow, lorsqu'on réalise qu'elle est en fait une sémantique A hybride, est encore une sémantique de type A authentique. La réponse est un oui catégorique puisque les conditions de vérité dans le métalangage sont données dans un langage A, c'est-à-dire un langage qui conserve l'indexicalité inhérente aux expressions du langage objet, comme l'atteste la présence de propositions de type A, les propositions temporelles à

valeur de vérité transitoire, dans chaque phrase T de l'analyse de Ludlow, que ce soit sous la forme d'une clause-quand ou d'une clause principale.

Par rapport à la question qui nous intéresse, à savoir la justification pour considérer que l'éternalisme découle tout autant de l'analyse de type A hybride de Ludlow que de l'analyse de type B de Lepore et Ludwig, notons d'abord que la section 4.4.7 élabore sur ce que le détour par les langages logiques interprétés sur des modèles nous a appris, à savoir que des langages logiques aussi différents que celui de la logique modale et celui des prédicats peuvent parler des mêmes modèles mais qu'ils adoptent des perspectives différentes pour parler de ces modèles.

La déduction de l'éternalisme à partir du langage sémantique A hybride tout autant que du langage sémantique B découle du raisonnement suivant : ayant admis l'équivalence entre les langages sémantiques et les langages logiques qui nous intéressent, puisque les langages logiques sont vérifiés sur les mêmes modèles et en plus sont inter-traduisibles, c'est-à-dire qu'ils disent exactement la même chose de ces modèles, nous pouvons dire que les langages sémantiques disent exactement la même chose du monde, lorsqu'on assimile la vérité dans le monde à la satisfaction dans un modèle. La section 4.5.2 avait abordé cette question et présenté les motifs pour justifier l'assimilation.

Les conditions de vérité des langages sémantiques A hybride et B renvoient donc à la même constitution du monde, lorsque cette constitution est considérée sous l'angle de la structure, plutôt que sous l'angle de ses composantes. La section 4.5.3 élabore sur ce point. Lorsque nous faisons abstraction des instants de la sémantique B de Lepore et Ludwig et des propositions A de la sémantique A hybride de Ludlow en y référant de manière générique en tant que points temporels, les conditions de vérité

dégagées par les deux analyses révèlent la même structure temporelle du monde. C'est une structure qui doit nous permettre de référer à des points temporels spécifiques en dehors du point temporel que nous identifions comme étant celui où nous sommes positionnés, si nous voulons rendre compte du fonctionnement du langage naturel. Il n'y a rien dans les conditions de vérité qui nous enjoignent de distinguer entre le point temporel là où nous sommes positionnés et que nous qualifions de présent, et les autres points temporels que nous qualifions de passés ou de futurs. Alors le monde possède bien une structure éternaliste si nous tenons ce que nous disons pour vrai.

Mais alors, quelle différence les conditions de vérité de type B et celles de type A hybride captent-elles? car il faut bien qu'il y en ait une, puisque leurs formulations sont tellement différentes. La section 4.5.4 fait ressortir, toujours en se fondant sur l'assimilation entre ce que les langages logiques disent des modèles et ce que les langages sémantiques disent du monde, que ce n'est qu'une différence de perspective. Le langage B est un langage aperspectival, il décrit le monde de loin, en l'embrassant dans sa totalité sans favoriser un point de vue plutôt qu'un autre, alors que le langage A hybride est un langage indexical, qui décrit le monde à partir d'une certaine perspective; seulement, ce sens de « indexical » s'applique tout autant à certaines descriptions spatiales ou égocentriques, et ne caractérise nullement le domaine temporel, ce qui encore une fois écarte une différence de structure entre langage B et langage A hybride. La section 4.5.4 élabore davantage sur ce point, et montre comment le présentisme ne peut se déduire de la sémantique du langage naturel temporel, car bien que la sémantique A hybride soit perspective, elle met en évidence que le langage temporel nous permet de déplacer la perspective à loisir. Il s'ensuit que dans une sémantique A hybride, le présent n'est pas métaphysiquement distingué, il n'est qu'un point temporel comme

un autre parmi les points temporels de la structure éternaliste, mais le langage A hybride possède des ressources sémantiques qui nous habilitent à décrire le monde à partir de n'importe lequel de ces point tout autant que du point présent.

Alors l'éternalisme en tant que structure temporelle accordant un statut égal à toutes ses subdivisions est déductible tout autant d'une sémantique A hybride que d'une sémantique B. Ces langages ne diffèrent que par la nature des points temporels qu'ils postulent et par la perspective qu'ils adoptent pour parler de la structure. Cette constatation nous porte déjà à questionner le potentiel qu'ont des analyses sémantiques différentes du langage naturel temporel à se traduire en différences métaphysiques, du moins lorsqu'on effectue la traduction du sémantique au métaphysique de manière automatique. Mais si l'éternalisme concorde avec ce que nos meilleures théories physiques nous révèlent, alors peut-être faudra-t-il promouvoir un concept d'analyse sémantique plus approfondi, qui soit capable de converger, à partir d'analyses en surface différentes, sur la même réalité objective.

Malheureusement, le chapitre V montre que l'éternalisme, contrairement à ce que l'argument philosophique de Putnam prétend, n'est pas déductible de la relativité restreinte, ni d'aucune théorie physique, tant que le paradigme newtonien, mentionné à la section 5.3 demeure le modèle en cours pour le développement de toute théorie physique. L'éternalisme est peut être vrai mais aucune théorie physique ne le confirmera ni ne l'infirmera.

J'estime que le condensé des étapes suivies dans ce travail peut légitimement nous faire douter de la méthodologie de base de la métaphysique du temps, et de sa prétention à incarner le paradigme d'une enquête métaphysique exemplaire. Le mode opératoire de la métaphysique

du temps postule que le langage naturel renferme des formes temporelles de type A tout autant que de type B, et l'hypothèse qui sous-tend l'analyse sémantique est que seulement l'une de ces formes est fondamentale, l'autre pouvant et devant se réduire à la forme fondamentale. À chacune de ces formes temporelles correspond une constitution temporelle du monde, et la forme fondamentale est celle qui atteste de la constitution véritable du monde. Ce travail a montré que : 1) il n'y a pas de langage sémantique fondamental, les deux formes sont interchangeable; 2) un langage n'est pas spécifique à une constitution du monde puisque les deux formes convergent sur la même constitution éternaliste; 3) rien n'indique que cette constitution éternaliste caractérise le monde physique tel que la science le révèle.

Le lien entre analyse sémantique et connaissance du monde est donc passablement affaibli dans la métaphysique du temps, et il est douteux que l'éternalisme dépeigne le monde physique. Mais alors que caractérise-t-il? Il ne pourrait que spécifier la structure temporelle du langage naturel temporel lui-même, et les formes sémantiques A et B incarnent la liberté que nous accordent le langage et la pensée d'élire la perspective à partir de laquelle nous la contemplons : nous pouvons nous déplacer à l'intérieur de la structure du langage pour modifier à loisir notre relation temporelle à tout ce que le langage décrit, et réévaluer les énoncés pertinents à partir de cette nouvelle perspective; le langage temporel nous autorise même à nous éloigner de sa structure pour embrasser tout ce qu'il représente, *sub specie æternitatis*. Le langage temporel se révèle ainsi semblable au langage spatial par la multitude des perspectives immédiatement accessibles qu'il nous procure. La « spatialisation du temps » si chère aux métaphysiciens B, s'applique certainement au temps du langage, mais ces derniers ne nous ont pas persuadés qu'elle s'applique au temps du monde.

Si, en ce qui concerne le temps, il nous faut être plus circonspects dans le passage du sémantique au métaphysique, quel guide faut-il suivre? il ne s'agit pas d'en revenir à la spéculation *a priori* au terme de laquelle nous ne pourrions juger, ni de la vérité, ni de la fausseté de nos assertions métaphysiques. Le chapitre I avait souligné la nécessité d'une métaphysique disciplinée, par la sémantique, par la science, ou par autre chose encore; Mais dans le cas du langage temporel, la discipline par la sémantique semble bien trop lâche; il nous faut une notion quelconque qui restreigne ce que la sémantique autorise pour aboutir à un résidu proprement métaphysique. Le chapitre I avait exposé la conception de l'enquête métaphysique de Fine qui effectue une telle restriction grâce à l'introduction d'un opérateur de réalité. La méthodologie de Fine permet de reconnaître la vérité d'un état de choses mais il s'y greffe un opérateur de réalité qui accorde ou refuse à cet état de choses un statut métaphysique en déclarant qu'il est, ou qu'il n'est pas, constitutif de la réalité. Fine se réclame explicitement de l'enquête *a priori*, la seule digne selon lui d'être authentiquement philosophique; et il estime que nous avons une assez bonne saisie intuitive et opérationnelle du concept de réalité pour ne pas nous égarer en chemin. Sans être aussi enthousiaste que Fine pour la pure spéculation *a priori* même lorsqu'on lui interdit de transgresser les limites du sémantique, il est bon de garder à l'esprit que, peut-être, « la vérité est une chose, le statut métaphysique en est une autre ».

RÉFÉRENCES

- Aiello, M., Van Benthem, J. et Bezhanishvili, G. (2003). Reasoning about space : the modal way. *Journal of Logic and Computation*, 13 : 889-920.
- Areces, C., Blackburn, P. et Marx, M. (2001). Hybrid logics : characterization, interpolation and complexity. *The Journal of Symbolic Logic*, 66 : 977-1010.
- Areces, C. et ten Cate, B. (2007). Hybrid logics. Dans P. Blackburn, J. van Benthem et F. Wolter (dir.), (2007), p. 821-868.
- Aristote. (1999). *La Physique*. A. Stevens (trad.). Paris : Librairie Philosophique J. VRIN.
- Armstrong, D. M. (1993). A world of states of affairs. *Philosophical Perspectives*, 7 : 429-440.
- Arthur, R. T. W. (2006). Minkowski spacetime and the dimensions of the present. Dans D. Dieks (dir.), (2006), p. 129-155.
- Bergson, H. (1889). *Essai sur les données immédiates de la conscience*. Paris : Felix Alcan.
- Blackburn, P. (1993). Nominal tense logic. *Notre Dame Journal of Formal Logic*, 34 : 56-83.
- Blackburn, P. (2000). Representation, reasoning, and relational structures : a hybrid logic manifesto. *Logic Journal of the IGPL*, 8 : 339-365.
- Blackburn, P. (2006). Arthur Prior and hybrid logic. *Synthese*, 150 : 329-372.
- Blackburn, P. et Jørgensen, K. F. (2012). Indexical Hybrid Tense Logic. Dans T. Bolander, T. Braüner, S. Ghilardi et L. Moss (dir.), *Advances in Modal Logic* (p. 144-160). London : College Publications.
- Blackburn, P. et Jørgensen K. F. (2016a). Arthur Prior and 'Now'. *Synthese, S.I. : The Logic and Philosophy of A.N. Prior*, 193 : 3665-3676.

- Blackburn, P. et Jørgensen K. F. (2016b). Reichenbach, Prior and hybrid tense logic. *Synthese, S.I. : The Logic and Philosophy of A.N. Prior*, 193 : 3677–3689.
- Blackburn, P. et Seligman, J. (1995). Hybrid languages. *Journal of Logic, Language and Information*, 4 : 251-272.
- Blackburn, P. et Seligman, J. (1998). What are hybrid languages? Dans M. Kracht, M. de Rijke, H. Wansing et M. Zacharyashev (dir.), *Advances in Modal Logic* (p. 41-62). Stanford, CA : Stanford University CSLI Publications.
- Blackburn, P. et Tzakova, M. (1999). Hybrid languages and temporal logic. *Logic Journal of the IGPL*, 7 : 27-54.
- Blackburn, P. et van Benthem, J. (2007). Modal logic : a semantic perspective. Dans P. Blackburn, J. van Benthem et F. Wolter (dir.), (2007), p. 1-84.
- Blackburn, P., van Benthem, J. et Wolter, F. (dir.). (2007). *Handbook of Modal Logic*. Amsterdam : Elsevier.
- Bojowald, M. (2007). Canonical relativity and the dimensionality of the world. Dans V. Petkov (dir.), (2007), p. 137-152.
- Bonomi, A. (2002). Book reviews : Peter Ludlow, *Semantics, Tense, and Time*. *Linguistics and Philosophy*, 25 : 81-95.
- Bourgeois-Gironde, S. (2000). *McTaggart : Temps, Éternité, Immortalité*. Paris : Editions de l'éclat.
- Braüner, T. (2011). Introduction to hybrid logic. Dans *Hybrid Logic and Its Proof-Theory* (p. 1-20). Dordrecht : Springer.
- Broad, C. D. (1921). Time. Dans *Encyclopedia of Religion and Ethics, Vol 12*, J. Hastings et al. (dir.), (p. 334-345). New York, NY : Charles Scribner's Sons.
- Broad, C. D. (1923). *Scientific Thought*. New York, NY : Harcourt, Brace and Company, Inc.
- Broad, C. D. (1938). *An Examination of McTaggart's Philosophy, Vol II*. Cambridge : Cambridge University Press.

- Castañeda H. N. (1967). Indicators and quasi-indicators. *American Philosophical Quarterly*, 4 : 85-100.
- Chalmers, D. J., Manley, D. et Wasserman, R. (dir.). (2009). *Metametaphysics : New Essays on the Foundations of Ontology*. Oxford : Clarendon Press.
- Christensen, F. (1974). McTaggart's paradox and the nature of time. *The Philosophical Quarterly*, 24 : 289-299.
- Copeland, B. J. (dir.). (1996). *Logic and Reality : Essays on the Legacy of Arthur Prior*. Oxford : Clarendon Press.
- Copeland, B. J. (2016). Prior, translational semantics, and the Barcan formula. *Synthese, S.I. : The Logic and Philosophy of A.N Prior*, 193 : 3507–3519.
- Craig, W. L. (1997). Is presentness a property? *American Philosophical Quarterly*, 34 : 27-40.
- Craig, W. L. (2000). *The Tensed Theory of Time : a Critical Examination*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
- Davidson, D. (1967a). Truth and meaning. *Synthese*, 17 : 304-323.
- Davidson, D. (1967b). The Logical Form of Action Sentences. Dans *Essays on Actions and Events* (p. 37-71). Oxford : Oxford University Press.
- Davidson, D. (1969). The individuation of events. Dans N. Rescher (dir.), *Essays in Honor of Carl G. Hempel* (p. 295-309). Dordrecht : D. Reidel.
- Dell'Utri, M. (dir.). (2008). Monographic issue : which future for philosophy? Discussing with Hilary Putnam. *European Journal of Analytic Philosophy*, 4 : 5-91.
- Diekemper, J. (2005). Presentism and ontological symmetry. *Australasian Journal of Philosophy*, 83 : 223-240.
- Diekemper, J. (2007). B-theory, fixity, and fatalism. *Noûs*, 41 : 429-452.
- Dieks, D. (dir.). (2006). *The Ontology of Spacetime*. Amsterdam : Elsevier.

Dorato, M. (2008). Putnam on time and special relativity : a long journey from ontology to ethics. *European Journal of Analytic Philosophy*, 4 : 51-73.

Dummett, M. (1960). A defense of McTaggart's proof of the unreality of time. *The Philosophical Review*, 69 : 497-504.

Dummett, M. (1981). *The Interpretation of Frege's Philosophy*. Cambridge, MA : Harvard University Press.

Dummett, M. (1991). *The Logical Basis of Metaphysics*. Cambridge, MA : Harvard University Press.

Dummett, M. (2006). *Thought and Reality*. London : Oxford University Press.

Eddington, A. (1929). *The Nature of the Physical World : The Gifford Lectures (1927)*. New York, NY : The Macmillan Company.

Einstein, A. (1905/1920a). On the electrodynamics of moving bodies, traduction de « Zur Elektrodynamik bewegter Körper » (1905). Dans M. N. Saha et S. N. Bose (trad.). (1920). *The Principle of Relativity : Original Papers by A. Einstein and H. Minkowski* (p.1-34). Calcutta : University of Calcutta.

Einstein, A. (1918). Dialog about objections against the theory of relativity, traduction par Wikisource de « Dialog über Einwände gegen die Relativitätstheorie » (1918). Récupéré de : http://en.wikisource.org/wiki/Dialog_about_Objections_against_the_Theory_of_Relativity

Einstein, A. (1920b). Time, space, and gravitation. *Science*, 51 : 8-10.

Einstein, A. (1936). Physics and reality. *Journal of the Franklin Institute*, 221 : 349-382.

Ellis, G. et Silk, J. (2014). Scientific method : defend the integrity of physics. *Nature*, 516 : 321-323.

Farkas, K. (2008). Time, tense, truth. *Synthese*, 160 : 269-284.

Findlay, J. N. (1941). Time : a treatment of some puzzles. *The Australasian Journal of Psychology and Philosophy*, 19 : 216-235.

Fine, K. (1977). Postscript : Prior on the construction of possible worlds and instants. Dans A. N. Prior et K. Fine (1977), p. 116-161.

- Fine, K. (2001). The question of realism. *Philosophers' Imprint*, 1 : 1-30.
- Fine, K. (2005). Tense and Reality. Dans *Modality and Tense : Philosophical Papers* (p. 261-320). Oxford : Clarendon Press.
- Fine, K. (2009). The question of ontology. Dans D. J. Chalmers, D. Manley et R. Wasserman (dir.). (2009), p. 157-177.
- Frege, G. (1892/1971). Sens et dénotation. Dans C. Imbert (trad.). (1971) *Ecrits Logiques et Philosophiques* (p. 102-126). Paris : Seuil.
- Gale, R. M. (1962). Tensed statements. *The Philosophical Quarterly*, 12 : 53-59.
- Gale, R. M. (1968). *The Language of Time*. London : Routledge & Kegan Paul.
- Galison, P. L. (1979). Minkowski's space-time : from visual thinking to the absolute world. *Historical Studies in the Physical Sciences*, 10 : 85-121.
- Garson, J. (2014). Modal logic. Dans E. N. Zalta (dir.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2016 Edition)*. Récupéré de : <https://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/logic-modal>
- Gödel, K. (1949). A remark about the relationship between relativity theory and idealistic philosophy. Dans P. Schilpp (dir.). (1949). *Albert Einstein : Philosopher-Scientist* (p. 555-562). La Salle, IL : Open Court.
- Hakli, R. et Negri, S. (2012). Does the deduction theorem fail for modal logic? *Synthese*, 187 : 849-867.
- Hall, G. (2010). Hermann Minkowski and special relativity. Dans Petkov (dir.) (2010), p. 65-82.
- Hegel, G. W. F. (1807/1939). *La Phénoménologie de l'Esprit : Tome I*. J. Hyppolite (trad.). Paris : Éditions Mouton.
- Hodges, W. (1993). *Model Theory*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Hoffman, G. (2010). *Tâches de Raisonnement en Logiques Hybrides*. Thèse de Doctorat, Université Henri Poincaré - Nancy 1. Récupéré de : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00541664>

Janssen, T. M. V. (2016). Montague Semantics. Dans E. N. Zalta (dir.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2016 Edition)*. Récupéré de <http://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/montague-semantics/>

Jokić, A. et Smith, Q. (dir.). (2003). *Time, Tense, and Reference*. Cambridge, MA : The MIT Press.

Kamp, H. (1971). Formal properties of 'now'. *Theoria*, 37 : 227-273.

Kamp, H. (2013a). Deixis in discourse. Reichenbach on temporal reference. Dans K. von Heusinger et A. ter Meulen (dir.), (2013), p 106-159.

Kamp, H. (2013b). Interview with Hans Kamp. Dans K. von Heusinger et A. ter Meulen (dir.), (2013), p. 629-695.

Kamp, H. (2014). Priorean tense logic, tense predicate logic and many-sorted predicate logic. Arthur Prior Centenary Conference, Balliol College, Oxford, 20 - 22 August, 2014. Récupéré de http://conference.prior.aau.dk/pdf/Hans_Kamp.pdf

Kant, E. (1787/1980). *Critique de la Raison Pure*. F. Alquié (dir.). Paris : Gallimard.

Kaplan, D. (1989). Demonstratives : an essay on the semantics, logic, metaphysics, and epistemology of demonstratives and other indexicals. Dans J. Almog, J. Perry et H. Wettstein (dir.). *Themes From Kaplan* (p. 481–563). Oxford : Oxford University Press.

Kripke, S. (1980). *Naming and Necessity*. Cambridge, MA : Harvard University Press.

Larson, R. K. et Ludlow, P. (1993). Interpreted logical forms. *Synthese*, 95 : 305-355.

Le Poidevin, R. et Mellor, D. H. (1987). Time, change, and the 'indexical fallacy'. *Mind*, 96 : 534-538.

Le Poidevin, R. (1991). *Change, Cause and Contradiction : a Defence of the Tenseless Theory of Time*. London : MacMillan.

- Le Poidevin, R. (2003). Why tenses need real times. Dans A. Jokić et Q. Smith (dir.), (2003), p. 305-324.
- Lepore, E. et Ludwig, K. (2003). Outline for a truth-conditional semantics for tense. Dans A. Jokić et Q. Smith (dir.), (2003), p. 49-105.
- Levison, A. B. (1987). Events and time's flow. *Mind*, 96 : 341-353.
- Lewis, D. (1992). Critical notice of D. M. Armstrong, A combinatorial theory of possibility. *Australasian Journal of Philosophy*, 70 : 211-224.
- Lowe, E. J. (1987). The indexical fallacy in McTaggart's proof of the unreality of time. *Mind*, 96 : 62-70.
- Ludlow, P. (1999). *Semantics, Tense, and Time : An Essay in the Metaphysics of Natural Language*. Cambridge, MA : The MIT Press.
- Lusanna, L. et Pauri, M. (2007). Dynamical emergence of instantaneous 3-spaces in a class of models of general relativity. Dans V. Petkov (dir.), (2007), p. 229-260.
- Marion, M. (2000). La « preuve » de McTaggart. *Carrefour*, 22 : 83-103.
- Martin, C. B. et Heil, J. (1999). The ontological turn. *Midwest Studies in Philosophy*, 23 : 34-60.
- Martin, R. et Nef, F. (1981). Temps linguistique et temps logique. *Langages*, 15 : 7-20.
- Maxwell, N. (1985). Are probabilism and special relativity incompatible? *Philosophy of Science*, 52 : 23-43.
- McTaggart, J. M. E. (1908). The unreality of time. *Mind*, 17 : 457-474.
- McTaggart, J. M. E. (1927). *The Nature of Existence - Volume II*, C. D. Broad (dir.). London : Cambridge University Press.
- Mellor, D. H. (1981). *Real Time*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Mellor, D. H. (1998). *Real Time II*. London : Routledge.
- Mermin, D. N. (2009). What's bad about this habit. *Physics Today*, 62 : 8-9.

- Meyer, U. (2009). 'Now' and 'Then' in tense logic. *Journal of Philosophical Logic*, 38 : 229-247.
- Meyer, U. (2015). Tense logic. *Philosophy Compass*, 106 : 406-419.
- Meyer, U. (2016). Tense, propositions, and facts. *Synthese, S.I. : The Logic and Philosophy of A. N. Prior*. 193 : 3691–3699.
- Minkowski, H. (1909/2010). Space and time, traduction de « Raum und Zeit » (1909). Dans V. Petkov (dir.), (2010), p. xiv-xlii.
- Moltmann, F. (2006). Unbound anaphoric pronouns : E-type, dynamic, and structured-propositions approaches. *Synthese*, 153 : 199-260.
- Müller, T. et Strobach, N. (2012). A letter on the present state of affairs : Prior, indeterminism and relativity 40 years later. *Synthese*, 188 : 469-485.
- Mulligan, K. (2000). Métaphysique et ontologie. Dans P. Engel (dir.), *Précis de Philosophie Analytique* (p. 5-33). Paris : Presses Universitaires de France.
- Oaklander, N. (1984). *Temporal Relations and Temporal Becoming : A Defence of a Russellian Theory of Time*. Lanham, MD : University Press of America.
- Oaklander, N. (1987). McTaggart's paradox and the infinite regress of temporal attributions : a reply to Smith. *Southern Journal of Philosophy*, 25 : 425-431.
- Oaklander, N. (1996). McTaggart's paradox and Smith's tensed theory of time. *Synthese* 107 : 205-221.
- Oaklander, N. (2002). Presentism : a critique. Dans H. Lillehammer et G. Rodriguez-Pereyra (dir.), *Real Metaphysics : Essays in Honour of D.H. Mellor, With his Replies* (p. 196-211). London : Routledge.
- Oaklander, N. (2004). *The Ontology of Time*. Amherst, NY : Prometheus Books.
- Oaklander, N. (dir.). (2008). *The Philosophy of Time*. New York, NY : Routledge.

- Oaklander, N. et Smith, Q. (dir.). (1994). *The New Theory of Time*. New Haven, CT : Yale University Press.
- Ohanian, H. C. (2007). The real world and space-time. Dans V. Petkov (dir.), (2007), p. 81-100.
- Øhrstrøm, P. et Schärfe, H. (2004). A priorean approach to time ontologies. Dans K. E. Wolff et al. (dir.), *Conceptual Structures at Work* (p. 388-401). Berlin : Springer-Verlag.
- Partee, B. H. (1973). Some structural analogies between tenses and pronouns in english. *The Journal of Philosophy*, 70 : 601-609.
- Partee, B. H. (1984). Nominal and temporal anaphora. *Linguistics and Philosophy*, 7 : 243-286.
- Partee, B. H. (1988). Possible Worlds in model-theoretic semantics : a linguistic perspective. Dans A. Sture (dir.), *Possible Worlds in Humanities, Arts, and Sciences : Proceedings of Nobel Symposium 65* (p. 93-123). Berlin : Walter de Gruyter.
- Partee, B. H. (2001). Montague Grammar. Dans N. J. Smelser et P. B. Baltes (dir.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences* (p. 9995-9999). Amsterdam : Elsevier Science Ltd.
- Paul, L. A. (1997). Truth conditions of tensed sentence types. *Synthese*, 111 : 53-71.
- Peacocke, C. (1999). *Being Known*. Oxford : Oxford University Press.
- Petkov, V. (dir.). (2007). *Relativity and the Dimensionality of the World*. Dordrecht : Springer.
- Petkov, V. (dir.). (2010). *Minkowski Spacetime : A Hundred Years Later*. Dordrecht : Springer.
- Pianesi, F. et Varzi, A. C. (2000). Events and Event Talk : an Introduction. Dans J. Higginbotham, F. Pianesi et A. C. Varzi (dir.), *Speaking of Events* (p. 3-47). New York, NY : Oxford University Press.
- Perry, J. (1979). The problem of the essential indexical. *Noûs*, 13 : 3-21.

- Price, H. (2009). Metaphysics after Carnap : the ghost who walks? Dans D. J. Chalmers, D. Manley et R. Wasserman (dir.), (2009), p. 320-346.
- Priest, G. (1986). Tense and truth conditions. *Analysis*, 46 : 162-166.
- Prior, A. N. (1957). *Time and Modality*. London : Oxford University Press.
- Prior, A. N. (1958). Time after time. *Mind*, 67 : 244-246.
- Prior, A. N. (1967). *Past, Present and Future*. Oxford : Clarendon Press.
- Prior, A. N. (1969). Review : *The Language of Time* by Richard Gale. *Mind*, 78 : 453-460.
- Prior, A. N. (1970). The notion of the present. *Studium Generale*, 23 : 245-248.
- Prior, A. N. (1971). *Objects of Thought*. P. T. Geach et A. J. P. Kenny (dir.). New York, NY : Oxford University Press.
- Prior, A. N. (1977). The parallel between modal logic and quantification theory. Dans A. N. Prior et K. Fine (1977), p. 9-27.
- Prior, A. N. et Fine, K. (1977). *Worlds, Times and Selves*. London : Duckworth.
- Prior, A. N. (1996a). A statement of temporal realism. Dans B. J. Copeland (dir.), (1996), p 45-46.
- Prior, A. N. (1996b). Some free thinking about time. Dans B. J. Copeland (dir.), (1996), p 47-51.
- Prior, A. N. (2003). *Papers on Time and Tense - New Edition*. P. Hasle, P. Øhrstrøm, T. Braüner et J. Copeland (dir.). Oxford : Oxford University Press.
- Putnam, H. (1967). Time and physical geometry. *The Journal of Philosophy*, 64 : 240-247.
- Putnam, H. (1971). Indispensability arguments. Dans *Philosophy of Logic* (Chap. VIII). New York : Harper and Row,.

- Putnam, H. (2004). *Ethics Without Ontology*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Putnam, H. (2008). Reply to Mauro Dorato. *European Journal of Analytic Philosophy* 4 : 71-73.
- Quine, W. V. (1939). Designation and existence. *The Journal of Philosophy*, 36 : 701-709.
- Quine, W. V. (1948). On what there is. *The Review of Metaphysics*, 2 : 21-38.
- Quine, W. V. (1951a). Ontology and ideology. *Philosophical Studies*, 2 : 11-15.
- Quine, W. V. (1951b). Two dogmas of empiricism. *The Philosophical Review* 60 : 20-43.
- Quine, W. V. (1951c). On Carnap's views on ontology. *Philosophical Studies* 2 : 65-72.
- Quine, W. V. (1960). *Word and Object*. Cambridge, MA : The MIT Press.
- Quine, W. V. (1966). Three grades of modal involvement. Dans *The Ways of Paradox and Other Essays* (p. 157-174). New York, NY : Random House.
- Quine, W. V. (1968). Ontological relativity. *The Journal of Philosophy*, 65 : 185-212.
- Quine, W. V. (1969). Existence and quantification. Dans *Ontological Relativity and Other Essays* (p. 91-113). New York, NY : Columbia University Press.
- Quine, W. V. (1970). *Philosophy of Logic, second edition*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Quine, W. V. (1983). Ontology and ideology revisited. *The Journal of Philosophy*, 80 : 499-502.
- Quine, W. V. (1995). *From Stimulus to Science*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Reichenbach, H. (1947). *Elements of Symbolic Logic*. New York, NY : The Macmillan Company.

Richard, M. (1981). Temporalism and eternalism. *Philosophical Studies*, 39 : 1-13.

Ricoeur, P. (1978). Introduction. Dans *Le Temps et les Philosophies : Etudes préparées pour l'UNESCO* (collectif), (p. 11-29). Paris : Payot, Presses de l'UNESCO.

Rietdijk, C. W. (1966). A rigorous proof of determinism derived from the special theory of relativity. *Philosophy of Science*, 33 : 341-344.

Russell, B. (1903). *The Principles of Mathematics Vol. I*. Cambridge : Cambridge University Press.

Russell, B. (1905). On denoting. *Mind*, 14 : 479-493.

Russell, B. (1906). Review of Symbolic Logic and its Applications by Hugh MacColl. *Mind*, 15 : 255-260.

Russell, B. (1914). *Our Knowledge of the External World*. Chicago : The Open Court Publishing Company.

Russell, B. (1915). On the experience of time. *The Monist*, 25 : 212-233.

Russell, B. (1936). On order in time. *Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, 32 : 216-228.

Russell, B. (1940). *An Inquiry Into Meaning and Truth*. London : George Allen and Unwin Ltd.

Saint Augustin, (1841). Les Confessions, Livre Onzième. M. de Saint-Victor (trad.), (p. 337-338). Paris : Charpentier, Libraire Editeur.

Sattig, T. (2006). *The Language and Reality of Time*. Oxford : Clarendon Press.

Savitt, S. F. (2006). Presentism and eternalism in perspective. Dans D. Dieks (dir.), (2006), p. 111-127.

Savitt, S. F. (2009). The transient *nows*. Dans W. C. Myrvold et J. Christian (dir.). *Quantum Reality, Relativistic Causality, and Closing the Epistemic Circle : Essays in Honour of Abner Shimony p. (349-362)*. Amsterdam : Springer.

Savitt, S. F. (2011). Chronogeometrical determinism and the local present [Preprint]. *Philsci Archive Preprint*. Récupéré de <http://philsci-archive.pitt.edu/id/eprint/8481>

Savitt, S. (2015). I love diamonds. *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 50 : 19-24.

Schlesinger, G. N. (1980). *Aspects of Time*. Indianapolis : Hackett Publishing Company.

Schroeder-Heister, P. (2012). Proof-theoretic semantics. Dans E. N. Zalta (dir.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2016 Edition)*. Récupéré de <http://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/proof-theoretic-semantics/>

Sellars, W. (1962). Time and the world order. Dans H. Feigl et G. Maxwell (dir.). *Scientific Explanation, Space, and Time* (p. 527-616). Minneapolis : University of Minnesota Press.

Sider, T. (2001). *Four-Dimensionalism : an Ontology of Persistence and Time*. Oxford : Clarendon Press.

Sider, T. (2006). Quantifiers and temporal ontology. *Mind*, 115 : 75-97.

Sider, T., Hawthorne, J. et Zimmerman D. W. (dir.). (2008). *Contemporary Debates in Metaphysics*. Malden, MA : Blackwell Publishing Ltd.

Sinha, C. et Gärdenfors, P. (2014). Time, space, and events in language and cognition : a comparative view. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1326 : 72-81.

Smart, J. J. C. (1949). The river of time. *Mind*, 58 : 483-494.

Smart, J. J. C. (1963). The space-time world. Dans *Philosophy and Scientific Realism* (p. 94-101). London : Routledge.

Smart, J. J. C. (1964). Introduction. Dans J. J. C. Smart (dir.). *Problems of Space and Time* (p. 1-23). New York, NY : The Macmillan Company.

Smart, J. J. C. (1980). Time and becoming. Dans P. van Inwagen (dir.). *Time and Cause* (p. 3-15). Dordrecht : D Riedel.

Smart, J. J. C. (1984). *Ethics, Persuasion and Truth*. London : Routledge & Kegan Paul, Ltd.

Smart, J. J. C. (2008). The tenseless theory of time. Dans T. Sider, J. Hawthorne et D. W. Zimmerman (dir.), (2008), p 226-238.

Smith, Q. (1986). The infinite regress of temporal attributions. *Southern Journal of Philosophy*, 24 : 425-431.

Smith, Q. (1987a). Problems with the new tenseless theory of time. *Philosophical Studies*, 52 : 371-392.

Smith, Q. (1987b). Sentences about time. *The Philosophical Quarterly*, 37 : 37-53.

Smith, Q. (1988/1989) The logical structure of the debate about McTaggart's paradox. *Philosophy Research Archives*, 14 : 371-379.

Smith, Q. (1993). *Language and Time*. Oxford : Oxford University Press.

Smith, Q. (1994). General introduction : the implications of the tensed and tenseless theories of time. Dans N. Oaklander et Q. Smith (dir.), (1994), p. 1-14.

Smith, Q. (2002a). Time and degrees of existence : a theory of 'degree presentism'. Dans C. Callender (dir.). (2002). *Time, Reality & Experience* (p. 119-136). Cambridge : Cambridge University Press.

Smith, Q. (2002b). Book reviews: Peter Ludlow, Semantics, Tense, and Time. *The Philosophical Review*, 111 : 278-281.

Smith, Q. (2003). Reference to the past and future. Dans A. Jokić et Q. Smith (dir.), (2003), p. 357-390.

Smith, Q. et Jokić A. (2003). Introduction. Dans A. Jokić et Q. Smith (dir.), (2003), p. 1-22.

Smolin, L. (2013). Doing physics in a box. Dans *Time Reborn : from the Crisis in Physics to the Future of the Universe* (p. 37-45). Toronto : Vintage Canada.

Stein, H. (1968). On Einstein-Minkowski space--time. *The Journal of Philosophy*, 65 : 5-23.

Stein, H. (1991). On relativity theory and openness of the future. *Philosophy of science*, 58 : 147-167.

Tarski, A. (1944). The semantic conception of truth and the foundations of semantics. *Philosophy and Phenomenological Research* 4 : 341-376.

Tiercelin, C. (2011). La leçon inaugurale au Collège de France. Récupéré de <http://www.college-de-france.fr/site/claudine-tiercelin/inaugural-lecture-2010-2011.htm>

Tiercelin, C. (2014). *La Métaphysique et Les Sciences : Les Nouveaux Enjeux*. Paris : Collège de France. Récupéré de <http://books.openedition.org/cdf/3684>

Tooley, M. (1997). *Time, Tense, and Causation*. Oxford : Clarendon Press.

Tooley, M. (2003). Basic tensed sentences and their analysis. Dans A. Jokić et Q. Smith (dir.), (2003), p. 409-447.

van Benthem, J. (1991). *The Logic of Time : A Model-Theoretic Investigation into the Varieties of Temporal Ontology and Temporal Discourse, Second Edition*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.

van Benthem, J. (2001). Correspondence Theory. Dans D. M. Gabbay et F. Guentner (dir.), *Handbook of Philosophical Logic, 2nd Edition, Vol. 3* (p. 325-404). Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.

van Benthem, J. (2016). Modal logic : a contemporary view. *The Internet Encyclopedia of Philosophy*, ISSN 2161-0002. Récupéré de : <http://www.iep.utm.edu/January 15 2016>.

Voltaire. (1764/1878). Chapitre « Trinité ». Dans *Dictionnaire Philosophique, Tome 20*. Paris : Garnier Frères. Récupéré de [https://fr.wikisource.org/wiki/Dictionnaire_philosophique/Garnier_\(1878\)/Trinité](https://fr.wikisource.org/wiki/Dictionnaire_philosophique/Garnier_(1878)/Trinité)

von Heusinger, K. et ter Meulen, A. (dir.). (2013). *Meaning and the Dynamics of Interpretation : Selected Papers of Hans Kamp*. Leiden : Brill.

- Walter, S. (2010). Minkowski's modern world. Dans V. Petkov (dir.), (2010), p. 43-61.
- Williams, D. C. (1951). The myth of passage. *The Journal of Philosophy*, 48 : 457-472.
- Williamson, T. (2007). *The Philosophy of Philosophy*. Malden, MA : Blackwell Publishing Ltd.
- Zimmerman, D. (2004). Prologue : metaphysics after the 20th Century. Dans D. Zimmerman (dir.), *Oxford Studies in Metaphysics Vol I* (p. ix-xxiv). Oxford : Clarendon Press.
- Zimmerman, D. W. (2005). The A-theory of time, the B-theory of time, and 'taking tense seriously'. *Dialectica*, 59 : 401-457.
- Zimmerman, D. W. (2008). The privileged present : defending an 'A-theory' of time. Dans T. Sider, J. Hawthorne et D. W. Zimmerman (dir.), (2008), p. 211-225.
- Zimmerman, D. (2011). Presentism and the space-time manifold. Dans C. Callender (dir.), *The Oxford Handbook of Philosophy of Time* (p. 163-244). Oxford : Oxford University Press.